

Leica TPS1200
Manual del Usuario

Versión 5.5
Español



Introducción

Compra

Le felicitamos por haber comprado un instrumento de la serie TPS1200.





Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "6 Instrucciones de seguridad" para mayor información.

Lea cuidadosamente el Manual del Usuario antes de encender el equipo.

Identificación del producto

El tipo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación.

Anote estos números en el Manual e indíquelos como referencia siempre que se ponga en contacto con su agencia o taller de servicio Leica Geosystems autorizado.

Tipo: _______________

Nº. de serie: _______________

Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

Tipo	Descripción
⚠ **Peligro**	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **Advertencia**	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
⚠ **Cuidado**	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medioambientales.
☞	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

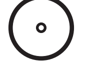
Marcas comerciales

- CompactFlash y CF son marcas registradas de SanDisk Corporation
- Bluetooth es una marca registrada de Bluetooth SIG, Inc

Todas las demás marcas pertenecen a sus repectivos propietarios.

Validez de este manual

	Descripción
General	Este manual es aplicable a todos los instrumentos de la serie TPS1200. Se detallan claramente las diferencias que haya entre los modelos.
Anteojo	Resecto al EDM del instrumento, el TPS1200 puede equiparse con uno de los dos anteojos posibles que ofrecen las mismas prestaciones pero que difieren en algunos detalles técnicos. Los dos tipos diferentes se pueden distinguir por un elemento de forma rectangular (anteojo del tipo 1) o circular (anteojo del tipo 2), que se puede ver en el centro del objetivo. Las diferencias técnicas entre los dos tipos de anteojo se señalan mediante los pictogramas siguientes referidos al primer o segundo tipo arriba descritos:

	Descripción
	**Anteojo del tipo 1** • Cuando se miden distancias a un reflector con el modo "IR", este tipo de anteojo utiliza un rayo ancho de láser infrarrojo, que sale coaxialmente por el objetivo del antejo. • Los instrumentos que están equipados con un distanciómetro para medir sin reflector ofrecen además los modos de medición "RL" y "LO". Cuando se trabaja con uno de estos modos se utiliza un rayo estrecho de láser rojo para medir distancias.
	**Anteojo del tipo 2** • Cuando se miden distancias a un reflector con el modo "IR", este tipo de anteojo utiliza un rayo ancho de láser visible rojo, que sale coaxialmente por el objetivo del antejo. • Los instrumentos que están equipados con un distanciómetro para medir sin reflector ofrecen además los modos de medición "RL" y "LO". Cuando se trabaja con uno de estos modos se utiliza un rayo estrecho de láser rojo para medir distancias.

Documentación disponible

Nombre	Descripción y Formato		
Manual del Usuario	En el Manual de Usuario se incluyen todas las instrucciones necesarias para trabajar a nivel básico con el producto. Ofrece información general del producto, así como datos técnicos e instrucciones en materia de seguridad.	✓	✓

Nombre	Descripción y Formato		
Instrucciones Breves del Sistema	Describe el funcionamiento general del producto utilizado de modo estándar. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida en campo.		✓
Aplicaciones del Sistema	Describe los programas de aplicación integrados, en utilización estándar. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida en campo.	✓	✓
Manual de Referencia Técnica	Guía detallada del producto y de las funciones de sus programas. Incluye descripciones detalladas de configuraciones especiales de software/hardware y de funciones de software/hardware destinadas al personal técnico.		✓

Para toda la documentación del TPS1200 y su software, consultar los siguientes recursos:

- el DVD SmartWorx
- http://www.leica-geosystems.com/downloads

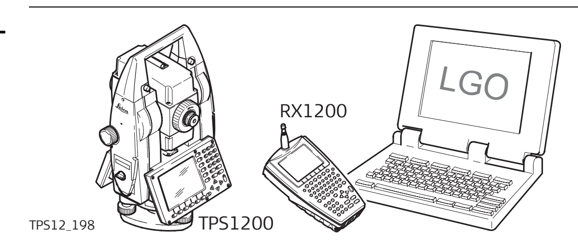
Tabla de contenido

En este manual

1 Descripción del sistema

1.1 Componentes del sistema

Componentes principales



Componente	Descripción
TPS1200	• un instrumento para medir, calcular y tomar datos. • comprende diferentes modelos con varias clases de precisión. • integrado con un sistema GNSS adicional para formar la SmartStation. • combinado con RX1200 para efectuar mediciones por control remoto. • conectado con LGO para ver, intercambiar y gestionar datos.
RX1200	Un controlador multiuso que permite el control remoto del TPS1200.
LGO	Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y ampliados para visualizar, intercambiar y gestionar datos.

Terminología

En este manual se pueden encontrar los siguientes términos y abreviaturas:

Término	Descripción
TPS	Sistema de Posicionamiento con Estación Total

Término	Descripción
GNSS	**G**lobal **N**avigation **S**atellite **S**ystem (término genérico para todos los sistemas de navegación basados en satélites, como GPS, GLONASS, SBAS)
RCS	Medición por Control Remoto
LGO	Software **L**EICA **G**eo **O**ffice
EDM	Medición Electrónica de Distancias EDM hace referencia al distanciómetro láser incoroporado en el instrumento para permitir la medición de distancias. Se dispone de tres modos de medición: • Modo **IR**. Este modo permite medir distancias a prismas. • Modo **RL**. Este modo permite medir distancias sin prismas. • Modo **LO**. Este modo se refiere al láser visible rojo y a la capacidad de medir distancias largas a prismas.
PinPoint	PinPoint se refiere a la tecnología de medición de distancias sin reflector, que permite un mayor alcance de medición con un menor tamaño del punto láser. Se dispone de dos opciones: R100 y R300.

Término	Descripción
EGL	Auxiliar de puntería Un EGL montado en el instrumento ayuda en la puntería al prisma. Consta de dos luces de diferentes colores situadas en la carcasa del anteojo del instrumento. La persona que lleva el prisma puede alinearse con la línea de puntería del instrumento.
Motorizado	Los instrumentos dotados de motores internos que permiten los movimientos automáticos horizontales y verticales se denominan **M**otorizados.
ATR	Reconocimiento Automático del Prisma ATR se refiere al sensor del instrumento que permite la puntería precisa automática a un prisma.
Automatizado	Los instrumentos que llevan incorporado un ATR se denominan **A**utomatizados. Se dispone de tres modos de automatización con ATR: • Ninguno: sin ATR - sin puntería automática y sin seguimiento. • ATR: puntería automática precisa a un prisma. • LOCK: seguimiento automático de un prisma ya visado.
PowerSearch	**P**ower**S**earch se refiere al sensor del instrumento que permite la rápida localización automática de un prisma.

Término	Descripción
SmartStation	Un instrumento TPS1200 integrado con un sistema GNSS adicional, formado por componentes de hardware y de software, constituye una SmartStation. Los componentes de una SmartStation son: la SmartAntenna, el adaptador SmartAntenna Adapter, con la cubierta acoplable y la antena para un dispositivo de comunicaciones, y la Cubierta lateral para comunicación. La SmartStation ofrece un método adicional para estacionar el instrumento, determinando las coordenadas del punto en que se ha estacionado el instrumento. Los principios y la funcionalidad GNSS de la SmartStation derivan de los principios y la funcionalidad de los instrumentos GPS1200.
SmartAntenna	La SmartAntenna con Bluetooth integrado es un componente de la SmartStation. También se puede utilizar independiente sobre un bastón, con un receptor GNSS y una unidad de contro remoto.
RadioHandle	Un componente del RCS es el RadioHandle. Aúna un radio-módem integrado con la antena incorporada y un asa para transportar el instrumento.

Término	Descripción
Cubierta lateral para comunicación	Cubierta lateral para comunicación con Bluetooth integrado es un componente de la SmartStation. En combinación con el RadioHandle es también un componente del RCS.

Modelos de instrumentos

Modelo	Descripción
TC1200	Taquímetro electrónico básico.
TCR1200	Componentes adicionales: EDM sin **R**eflector.
TCRM1200	Componentes adicionales: EDM sin **R**eflector, **M**otorizado.
TCA1200	Componentes adicionales: **A**utomatizado, Motorizado.
TCP1200	Componentes adicionales: Automatizado, Motorizado, **P**owerSearch.
TCRA1200	Componentes adicionales: EDM sin **R**eflector, **A**utomatizado.
TCRP1200	Componentes adicionales: EDM sin **R**eflector, Automatizado, Motorizado, **P**owerSearch.

LEICA Geo Office

- LGO puede trabajar con los instrumentos GPS1200 y TPS1200, así como con todos los instrumentos Leica TPS.
- LGO está basado en una interfaz gráfica de usuario con procedimientos operativos estándar de Windows®.
- LGO presenta dos niveles de funcionalidad:

Funcionalidad	Descripción
Estándar	Permite el intercambio de datos entre el PC y el instrumento, la gestión de datos (incluyendo su visualización y edición), la generación de informes, la creación y gestión de listas de códigos, creación y uso de archivos de formato para conversión de datos, transferencia y eliminación del software del sistema y programas de aplicación.
Avanzada	Permite la transformación de coordenadas, post-proceso de datos GPS y GLONASS, procesamiento de datos de nivel, ajuste de redes y exportación en formatos GIS y CAD.

- Sistemas operativos soportados: Windows® XP, Windows® 2000.
- Consultar la ayuda en línea de LGO para obtener información complementaria.

1.2 Concepto del sistema

1.2.1 Concepto del software

Descripción

Los instrumentos TPS1200 utilizan el mismo concepto de software.

Tipo de programa

Tipo de programa	Descripción
Software del sistema	Este programa incluye las funciones fundamentales del instrumento. También se le llama firmware. Los programas Levantamiento y Configuración están integrados al firmware y no es posible eliminarlos. El idioma Inglés está integrado al firmware y no es posible eliminarlo.
Idioma del programa	Están disponibles diversos idiomas para los instrumentos TPS1200. Al idioma del programa también se le conoce como lenguaje del sistema.

Tipo de programa	**Descripción**
	El programa del sistema permite guardar simultáneamente un máximo de tres idiomas: el inglés y otros dos que elija el usuario. El inglés es el idioma por defecto y no es posible eliminarlo. Se elige un idioma como idioma activo.
Programas de aplicación	Está disponible un conjunto de programas de aplicación opcionales para el instrumento. Algunos programas se activan libremente y no requieren clave de licencia, y otros han de ser comprados y activados con una clave de licencia.
Programas de aplicación personalizados	Dependiendo de las necesidades específicas del usuario, es posible desarrollar programas personalizados mediante el kit de desarrollo GeoC++. Existe información disponible (bajo pedido) acerca del entorno de desarrollo GeoC++ con su distribuidor local de Leica Geosystems.

Transferencia de programa

Todo el software del instrumento se guarda en la RAM del instrumento. Para cargar el software en el instrumento se puede utilizar alguno de los métodos siguientes:

- Utilizando el programa LGO, el software se transfiere a través de la interfaz serie hacia la tarjeta CompactFlash que se encuentra en el instrumento, guardándolo posteriormente en la RAM del sistema.
- Conectando la tarjeta CompactFlash directamente al PC, ya sea introduciéndola en la unidad interna de tarjeta o mediante un lector externo. El software se transfiere a la tarjeta para guardarlo posteriormente en la RAM del sistema.

1.2.2 Registro de los datos y concepto de Conversión de los datos

Descripción

Los datos se almacenan dentro de un trabajo en la base de datos en un dispositivo de memoria. Este puede ser una tarjeta CompactFlash o la memoria interna.

Dispositivo de memoria

Tarjeta CompactFlash: El compartimento para la tarjeta CompactFlash es estándar. La tarjeta CompactFlash se puede insertar y retirar. Las hay con varias capacidades de almacenamiento.



Aunque pueden utilizarse otras tarjetas CompactFlash, Leica recomienda las tarjetas CompactFlash de Leica y no puede responsabilizarse de la pérdida de datos o de cualquier otro error que pudiera producirse al usar una tarjeta que no sea de Leica.

Memoria interna: La memoria interna es opcional. Se encuentra dentro del instrumento. Capacidad disponible: 64 MB.



Si durante la medición se desenchufan los cables de conexión o se retira la tarjeta CompactFlash, se puede producir una pérdida de datos. Regresar siempre al **Menú Principal** del **TPS1200** antes de retirar la tarjeta CompactFlash y apagar el instrumento antes de retirar los cables.

Conversion de datos

Exportación

Los datos se pueden exportar desde un trabajo en una gran variedad de formatos ASCII. El formato de exportación se define en el Format Manager, que es una herramienta de LEICA Geo Office. Consultar la ayuda en línea de LGO para más información sobre el modo de crear archivos de formato.

También es posible exportar datos desde un trabajo en formato DXF.

Importación

Los datos se pueden importar en formato ASCII, DXF, GSI8 ó GSI16.

Transferir datos brutos a LGO

La transferencia de los datos brutos entre la base de datos en la tarjeta CompactFlash o la en la memoria interna del instrumento y LGO de dos formas:

- Desde la tarjeta CompactFlash o la memoria interna a través de la interfaz serie directamente a un proyecto de LGO en un PC.
- Desde la tarjeta CompactFlash utilizando, por ejemplo, un controlador OMNI, como el suministrado por Leica Geosystems, a un proyecto de LGO en un PC.



Las tarjetas CompactFlash se pueden utilizar directamente en uno de los controladores OMNI soportados por Leica Geosystems. Otros controladores de tarjetas PC pueden necesitar un adaptador.

1.2.3 Concepto de Alimentación

General

Utilizar las baterías, los cargadores y los accesorios de Leica Geosystems o los accesorios recomendados por Leica Geosystems para asegurar el funcionamiento correcto del instrumento.

Opciones de alimentación

Instrumento

La alimentación del instrumento puede provenir de una fuente interna o externa. La batería externa se conecta al instrumento mediante un cable LEMO.

Batería interna:	Una batería GEB221 montada en el compartimento de la batería.
Batería externa:	Una batería GEB171 conectada con un cable, o

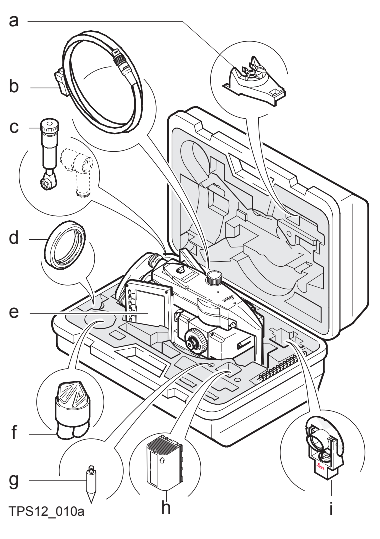
SmartAntenna

La fuente de alimentación de la antena es interna.

Batería interna:	Una batería GEB211 colocada en el interior de la antena.

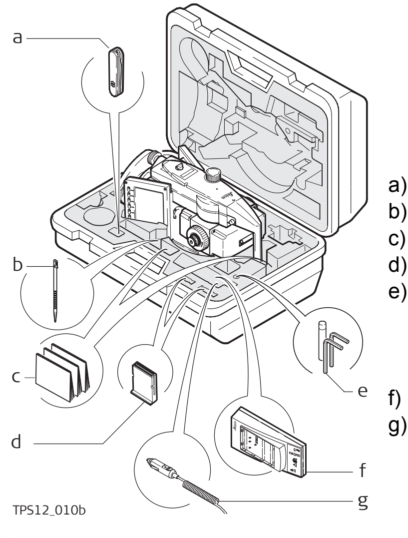
1.3 Contenido del maletín

Maletín para el instrumento y los accesorios suministrados parte 1 de 2



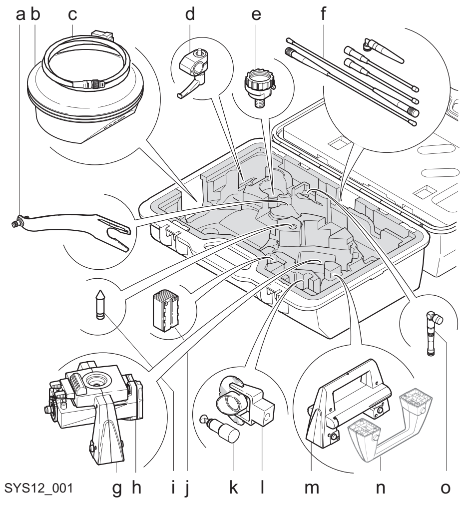
a) Soporte para medidor de altura en la base nivelante
b) Cable GEV102 para transferir datos
c) Ocular cenital GFZ3 u ocular para visuales inclinadas GOK6 - opcional
d) Contrapeso para el ocular cenital o el ocular para visuales inclinadas - opcionall
e) Instrumento con lápiz y base nivelante (con asa de transporte estándar o con RadioHandle colocado)
f) Funda protectora para el instrumento y parasol para el objetivo
g) Punta para miniprisma
h) Batería interna GEB221
i) Miniprism y portaprisma

Maletín para el instrumento y los accesorios suministrados parte 2 de 2



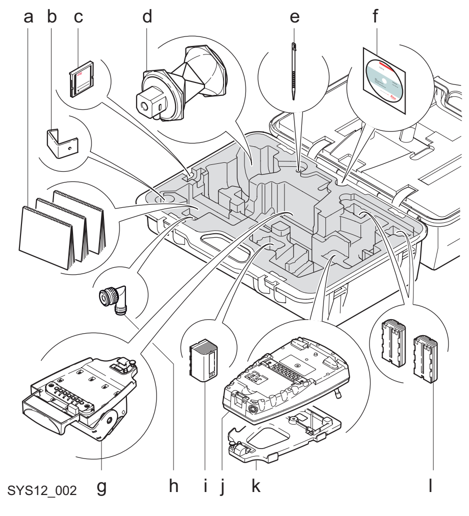
a) Navaja - opcional
b) Lápiz de repuesto
c) Manual del Usuario
d) 2 tarjetas CompactFlash y cubiertas
e) Juego de herramientas para ajustar el nivel esférico y el EDM, consta de: dos clavijas de ajuste, una llave Allen y un destornillador
f) Cargador de batería
g) Enchufe del adaptador a la batería de coche para el cargador de batería (guardado debajo del cargador de batería)

Maletín para los componentes del System 1200 parte 1 de 2



a) Brazo GAD33, 15cm
b) SmartAntenna ATX
c) Cables
d) Pinza GHT52
e) Adaptador GAD31
f) Antenas de radio
g) Adaptador GAD104 SmartAntenna Adapter
h) Radiomódem GFU
i) Punta de miniprisma
j) GEB221 Batería
k) Miniprisma GRZ101 y adaptador GAD103
l) Miniprisma GMP101
m) RH1200 RadioHandle
n) Asa de transporte del instrumento
o) Antena GAT15

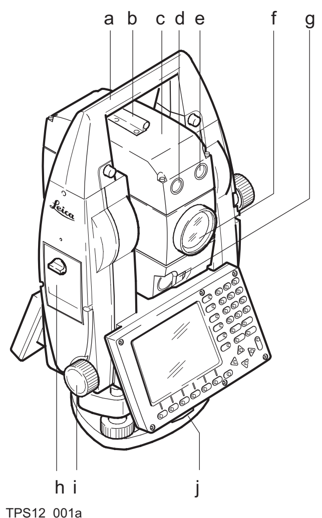
Maletín para los componentes del System 1200 parte 2 de 2



a) Manuales
b) GHT57 Soporte
c) Tarjeta CompactFlash
d) Prisma GRZ4 / GRZ122
e) Lápiz de repuesto
f) DVD con el software
g) GHT56 Soporte
h) Adaptador "L" TNC
i) GEB221 Batería
j) RX1250 Controlador
k) GHT39 Placa de sujeción
l) GEB211 Baterías

1.4 Componentes del instrumento

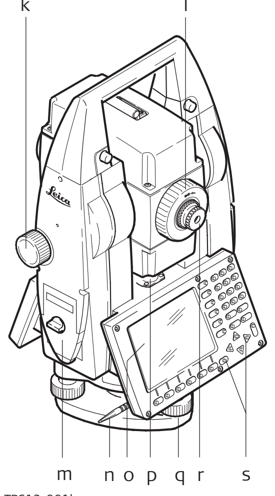
Componentes del instrumento parte 1 de 2



TPS12_001a

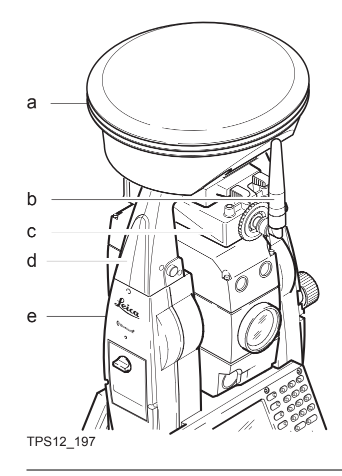
a) Asa de transporte
b) Dispositivo de puntería
c) Anteojo, integra el EDM, ATR, EGL, PS
d) EGL: diodo intermitente - amarillo
e) EGL: diodo intermitente - rojo
f) Óptica coaxial para medición de ángulos y distancias, y orificio de salida del láser visible, para instrumentos que miden sin reflector
g) PowerSearch
h) Compartimento para la tarjeta CompactFlash
i) Tornillo para movimiento horizontal
j) Tornillo de fijación de la base nivelante

Componentes del instrumento parte 2 de 2



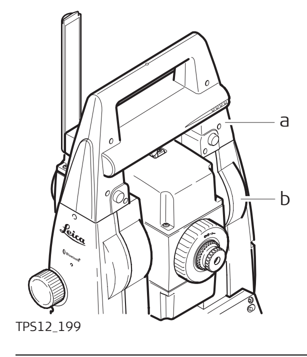
k) Tornillo para movimiento vertical
l) Anillo de enfoque
m) Compartimento de batería
n) Lápiz para la pantalla táctil
o) Pantalla
p) Nivel esférico
q) Tornillo nivelante de la base
r) Ocular intercambiable
s) Teclado

Componentes del instrumento para SmartStation



a) SmartAntenna
b) Antena para el dispositivo de comunicaciones
c) Cubierta acoplable para el dispositivo de comunicaciones
d) SmartAntenna Adapter
e) Cubierta lateral para comunicación

Componentes del instrumento para RCS

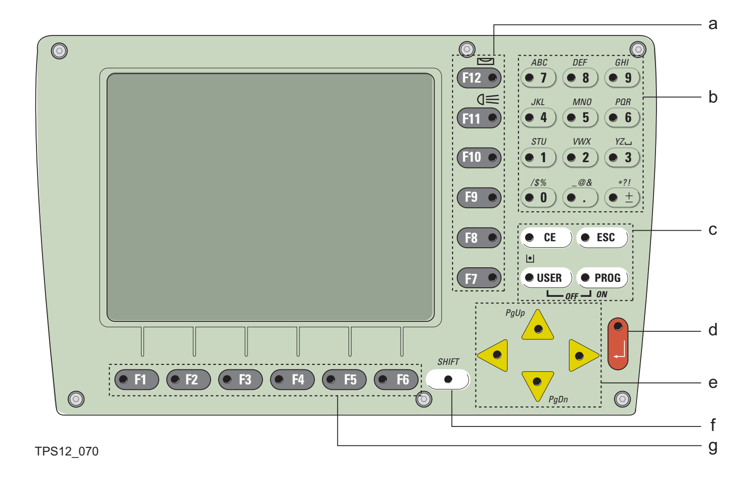


a) RadioHandle
b) Cubierta lateral para comunicación

2 Interfaz de usuario

2.1 Teclado

Teclado



TPS12_070

a) Teclas rápidas **F7**-**F12**
b) Teclas alfanuméricas
c) **CE**, **ESC**, **USER**, **PROG**
d) **ENTER**
e) Teclas de flecha
f) **SHIFT**
g) Teclas de función **F1**-**F6**

Teclas

Tecla	Descripción
Teclas rápidas **F7**-**F12**	• Teclas que puede definir el usuario para ejecutar comandos o acceder a las pantallas elegidas.
Teclas alfanuméricas	• Para teclear letras y números.
CE	• Borra toda la entrada del usuario. • Borra el último carácter durante la introducción por el usuario.
ESC	• Sale del menú o diálogo en curso sin guardar los cambios efectuados.
USER	• Accede al menú definido por el usuario.

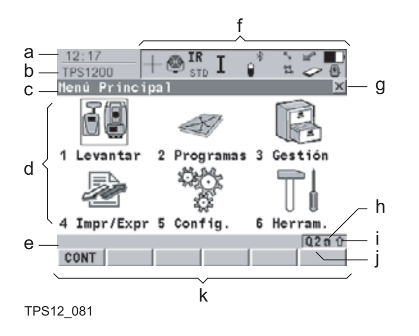
Tecla	Descripción
PROG (**ON**)	• Si el instrumento está apagado: enciende el instrumento. • Si el sensor está encendido: pulsar en cualquier momento para seleccionar un programa de aplicación.
ENTER	• Selecciona la línea resaltada y lleva al siguiente diálogo/menú lógico. • Inicia el modo de edición para editar campos. • Abre una lista de opciones.
SHIFT	• Cambia entre el primer y el segundo nivel de teclas de función.
Teclas de flecha	• Mueve el foco en la pantalla.
Teclas de función **F1-F6**	• Se corresponden con las seis teclas de pantalla que aparecen en la parte inferior de la pantalla activada.

Combinaciones de teclas

Teclas	Descripción
PROG más **USER**	Apaga el instrumento.
SHIFT F12	Accede a **ESTADO Nivel y Plomada Láser**.
SHIFT F11	Accede a **CONFIGURAR Luces, Pantalla, Pitidos, Texto,** página **Luces**.
SHIFT USER	Accede a **CONFIG RAPIDA Cambiar Parámetros a:**.
SHIFT ▲	Retrocede páginas.
SHIFT ▼	Avanza páginas.

2.2 Pantalla

Pantalla



TPS12_081

a) Hora
b) Leyenda
c) Título
d) Área de pantalla
e) Línea de mensajes
f) Iconos
g) ESC ☒
h) CAPS
i) SHIFT Icono
j) Icono de codificación rápida
k) Teclas de pantalla

Elementos de la pantalla

Elemento	Descripción
Hora	Muestra la hora local actual.
Leyenda	Muestra la situación en el **Menú Principal**, bajo el tecla **PROG** o la tecla **USER**.
Título	Muestra el nombre de la pantalla.

Elemento	Descripción
Área de pantalla	El área de trabajo de la pantalla.
Línea de mensajes	Muestra mensajes durante 10 s.
Iconos	Muestra la información sobre el estado actual del instrumento. Consultar "2.4 Iconos". Se puede utilizar con pantalla táctil.
ESC ☒	Se puede utilizar con pantalla táctil. La misma funcionalidad que la tecla fija **ESC**. Deshace la última operación.
CAPS	Está activo es modo de letras mayúsculas. Este modo se activa o desactiva pulsando **+MAY (F5)** o **+min (F5)** en algunas pantallas.
SHIFT Icono	Muestra el estado de la tecla **SHIFT**, es decir si está seleccionado el primer o el segundo nivel de teclas de pantalla. Se puede utilizar con pantalla táctil y tiene la misma funcionalidad que la tecla fija **SHIFT**.
Icono de codificación rápida	Muestra la configuración de la codificación rápida. Se puede utilizar con pantalla táctil para activar y desactivar la codificación rápida.

Elemento	Descripción
Teclas de pantalla	Se pueden ejecutar comandos utilizando las teclas **F1**-**F6**. Los comandos asignados a las teclas de pantalla dependen de la pantalla en cuestión. Se puede utilizar directamente con pantalla táctil.
Barra de desplaza-miento	Desplaza arriba y abajo el área de pantalla.

2.3 Principios de operación

Teclado y pantalla táctil

La interfaz de usuario se maneja a través del teclado o de la pantalla táctil con el lápiz suministrado. La línea de trabajo es la misma en introducciones por el teclado o por la pantalla táctil, la única diferencia radica en la manera en que se selecciona e introduce la información.

Encender el instrumento

Pulsar y mantener pulsada **PROG** durante 2 s.

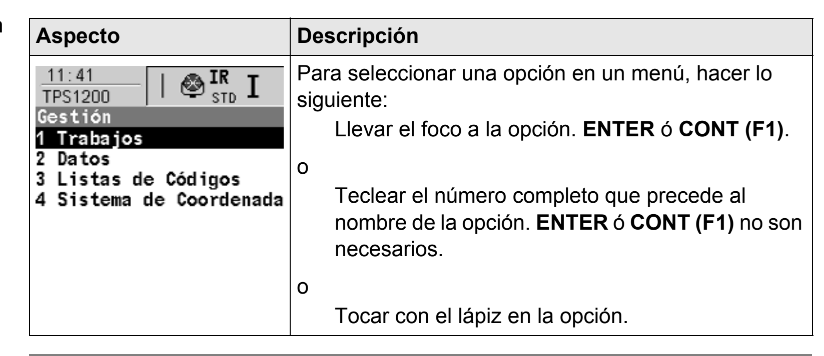
Apagar el instrumento, paso a paso

Paso	Descripción
☞	El instrumento sólo se puede apagar desde el **Menú Principal** del **TPS1200**.
1.	Pulsar y mantener pulsadas simultáneamente las teclas **USER** y **PROG**.
2.	Pulsar **SI (F6)** para continuar o **NO (F4)** para cancelar.

Bloquear y desbloquear el teclado

Opción	Descripción
Bloquear	Para bloquear el teclado, pulsar y mantener pulsada la tecla **SHIFT** durante 3 segundos. Se desplegará momentáneamente el mensaje 'Teclado bloqueado' en la línea de mensajes.
Desbloquear	Para desbloquear el teclado, pulsar y mantener pulsada la tecla **SHIFT** durante 3 segundos. Se desplegará momentáneamente el mensaje 'Teclado desbloqueado' en la línea de mensajes.

Selección desde un menú

Aspecto	Descripción
	Para seleccionar una opción en un menú, hacer lo siguiente: Llevar el foco a la opción. **ENTER** ó **CONT (F1)**. o Teclear el número completo que precede al nombre de la opción. **ENTER** ó **CONT (F1)** no son necesarios. o Tocar con el lápiz en la opción.

Selección de una página

Aspecto	Descripción
11:41 IR STD CONFIG Unidades y Formatos Unidades | Ángulo | Hora | Form Distancia : Decimales : 3 Angular :	Para seleccionar una página en una pantalla, ejecute alguna de las siguientes acciones: **PAG (F6)**. o Tocar con el lápiz en la lengüeta de la página.

Editar un valor entero en campos de entrada

Aspecto	Descripción
Survey | Mapa ID Punto : 001	1. Resaltar el campo. 2. Teclear o sobrescribir caracteres numéricos y/o alfanuméricos. 3. **ENTER** o pinchar fuera del campo.

Editar un carácter individual en campos de entrada

Aspecto	Descripción
Survey | Mapa ID Punto : 001	Se puede insertar o sobrescribir un carácter. El procedimiento es el mismo en ambos casos. 1. Resaltar el campo.

Aspecto	Descripción
	2. Para el teclado: **ENTER**. El modo de edición se activa si están disponibles funciones adicionales, como insertar y sobrescribir. 3. Para la pantalla táctil: Resaltar los caracteres que se vayan a cambiar. 4. Teclear caracteres numéricos y/o alfanuméricos. 5. **ENTER** o pinchar fuera del campo.

Acceder a caracteres alfanuméricos especiales para introducción

Paso	Descripción
1.	Resaltar el campo de entrada.
2.	Para el teclado: **ENTER**.
3.	Cambiar al conjunto de caracteres especiales deseado utilizando las teclas de flecha arriba/abajo.
4.	Pulsar la tecla de función asignada al grupo de caracteres requerido.
5.	Pulsar la tecla de función con el carácter requerido.

Paso	Descripción
6.	Repetir los pasos 4. y 5. para introducir más caracteres especiales del mismo conjunto de caracteres.
7.	**ENTER**.

Aspecto y selección en una lista de selección

Las listas de opciones tienen diferentes aspectos.

Lista de selección cerrada

Aspecto	Descripción	Selección
Fichero Log : Si Nombre : logfile.txt Fich. Formato:	Los triángulos a la derecha indican que existen más opciones disponibles.	Utilizar las teclas de flecha ◀ ▶ para cambiar entre las opciones de la lista o tocar en los triángulos en la pantalla.

ENTER o pinchar sobre el campo para acceder a la lista de selección. Al abrir una lista de selección se despliega un cuadro de lista sencillo o un diálogo de cuadro de lista exhaustivo.

Lista de opciones

Aspecto	Descripción	Selección
Formato Fecha : Día.Mes.Año Fecha : Mes/Día/Año Año/Mes/Día	• La lista de opciones muestra los elementos a seleccionar. • En caso necesario, se muestra un campo de búsqueda. • En caso necesario, se muestra una barra de desplazamiento.	• Resaltar la opción y pulsar **ENTER**. • Para salir sin cambios: **ESC**, tocar ☒ o fuera del cuadro de lista.

Cuadro de Diálogo

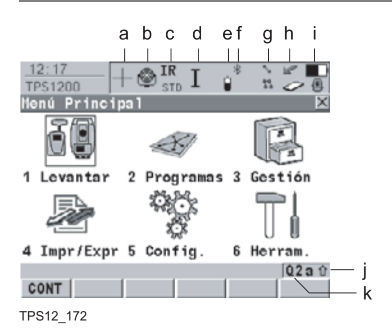
Aspecto	Descripción	Selección
17:13 GESTION Trabajos (Tarjeta PC) Nombre Fecha Default 17.07.06 STOCKPILE 15.03.06 active job 19.11.06 construction 24.11.06 fixpoint job 26.10.06 measure job 24.11.06 Q2a CONT NUEVO EDIT BORRA DATOS H.INT	• La lista de selección ocupa toda la pantalla. • Se muestra un campo de búsqueda. • En caso necesario, se muestra una barra de desplazamiento. • Las funciones incluyen creación, edición y eliminación de elementos. • Los diálogos de cuadro de lista se explican con detalle en los sitios correspondientes de los manuales.	• Resaltar la opción y pulsar **CONT (F1)**. • Para salir sin cambios pulsar **ESC** ó tocar ☒.

2.4 Iconos

Descripción

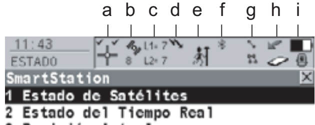
Los iconos de pantalla muestran la información sobre el estado actual del instrumento.

Posición de los iconos en la pantalla



TPS12_172

a) ATR/LOCK/PS
b) Reflector
c) EDM
d) Compensador / posición I&II
e) RCS
f) Bluetooth
g) Línea/area
h) Tarjeta CompactFlash/memoria interna
i) Batería
j) **SHIFT**
k) Codificación rápida





TPS12_172a

a) GNSS Estado de la posición
b) Número de satélites visibles
c) Satélites que contribuyen
d) Dispositivo de tiempo real y estado del tiempo real, estado de conexión a Internet
e) Modo de posición
f) Bluetooth
g) Línea/area
h) Tarjeta CompactFlash/memoria interna
i) Batería
j) **SHIFT**
k) Codificación rápida

Iconos específicos del TPS

Icono	Descripción
ATR/LOCK/PS	Se visualizan los parámetros ATR / LOCK / PS activos actualmente.
Reflector	Se visualiza el reflector activo actualmente.

Icono	Descripción
EDM	Se visualizan los parámetros de medición EDM activos actualmente.
Compensador / posición I&II	Se visualizan: compensador desconectado, fuera de rango, o posición I&II.
RCS	Se visualizan los parámetros del RCS.

Iconos específicos del GPS

Icono	Descripción
GNSS Estado de la posición	Despliega el estado de la posición actual. En cuanto este icono se hace visible, el receptor estará listo para comenzar a operar en forma práctica.
Número de satélites visibles	Despliega el número de satélites teóricamente visibles sobre el ángulo de elevación configurado, dependiendo del almanaque del momento.

Icono	Descripción
Satélites que contribuyen	Muestra el número de satélites que están contribuyendo al cálculo de la solución de posición actual. ☞ El número de satélites que contribuyen puede ser diferente al número de satélites visibles. Lo anterior puede obedecer a que los satélites no se pueden visualizar o a que las observaciones hacia estos satélites se consideran con demasiado ruido para ser empleadas en la solución de posición.
Dispositivo de tiempo real y estado del tiempo real	Despliega el dispositivo de tiempo real configurado para ser empleado, así como el estado del mismo.
Estado de conexión a Internet	El receptor se encuentra conectado a Internet.
Modo de posición	Visualiza el modo de posición actual.

Iconos comunes

Icono	Descripción
Bluetooth	Se visualiza el estado de cada puerto Bluetooth y cada conexión Bluetooth.
Línea / Superficie	Se visualiza el número de líneas y áreas que están abiertas en el trabajo activo.
Tarjeta CompactFlash/ memoria interna	Se visualiza el estado de la tarjeta CompactFlash y de la memoria interna. • Para la tarjeta CompactFlash el espacio de memoria utilizado se muestra en siete niveles. • Para la memoria interna, la memoria utilizada se muestra en nueve niveles.
Batería	Se visualiza el estado y el origen de la batería. Se visualiza de forma numérica y gráfica el porcentaje de la capacidad de carga restante de todas las baterías. En caso de estar conectadas a la vez una batería interna y otra externa, se utiliza primero la interna hasta que se descarga y luego la externa.
SHIFT	Se visualiza el estado de la tecla **SHIFT**.

Icono	Descripción
Codificación rápida	Muestra la configuración de la codificación rápida. Se puede utilizar con pantalla táctil para activar y desactivar la codificación rápida.

3 Operación

3.1 Puesta en estación del instrumento

Descripción

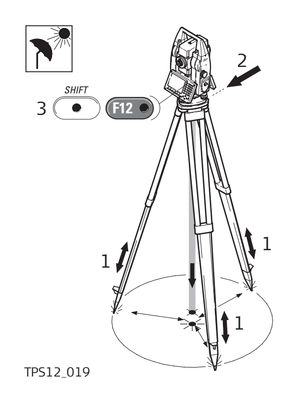
Este apartado describe el modo de estacionar un instrumento sobre un punto marcado en el suelo, utilizando la plomada láser. Siempre es posible estacionar el instrumento sin la necesidad de que el punto esté marcado en el suelo.

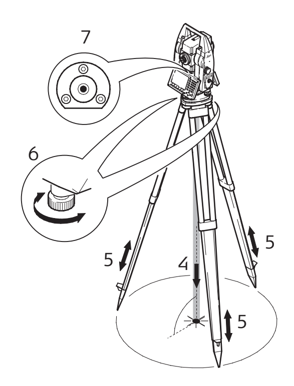


Características importantes:

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de la radiación solar directa y evitar temperaturas desiguales alrededor de él.
- La plomada láser descrita en este apartado está integrada en el eje vertical del instrumento. Proyecta un punto rojo en el suelo y permite centrar el instrumento de un modo sensiblemente más sencillo.
- La plomada láser no se puede utilizar con una base nivelante equipada con plomada óptica.
- Consultar el "TPS1200 Manual de Referencia Técnical" para información adicional sobre la forma de usar la plomada láser.

Puesta en estación, paso a paso





Paso	Descripción
☞	Proteger el instrumento de la radiación solar directa y evitar las temperaturas desiguales alrededor de él.
1.	Extender las patas del trípode para poder trabajar en una postura de cómoda. Colocar el trípode sobre el punto marcado en el suelo, centrándolo tan bien como sea posible.
2.	Fijar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.

Paso	Descripción
3.	Girar el instrumento pulsando **PROG** durante 2s. Pulsar **SHIFT (F12)** para acceder a **ESTADO Nivel & Plomada láser**, y activar la plomada láser.
4.	Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos (6) de la base nivelante para centrar la plomada (4) sobre el punto del suelo.
5.	Ajustar las patas del trípode para nivelar el nivel esférico (7).
6.	Utilizando el nivel electrónico girar los tornillos (6) de la base nivelante para nivelar con precisión el instrumento.
7.	Centrar el instrumento de forma precisa sobre el punto del suelo (4) desplazando la base nivelante en la meseta del trípode (2).
8.	Repetir los pasos 6. y 7. hasta que se alcance la precisión requerida.

3.2 Función de autodetección

Descripción

- El instrumento dispone una función de autodetección capaz de detectar automáticamente los dispositivos siguientes:
  - SmartAntenna
  - RadioHandle
  - radios/módems en cubiertas acoplables
- Cuando se coloca un dispositivo el instrumento responde con dos pitidos cortos.
- Cuando se retira un dispositivo el instrumento responde con un pitido largo.

SmartAntenna Adapter

- SmartAntenna Adapter no lo detecta el instrumento pero los dispositivos colocados en el adaptador de la SmartAntenna (SmartAntenna Adapter) son detectados automáticamente. Esos dispositivos son la SmartAntenna y radios/módems en cubiertas acoplables.

Radio/Módem en cubierta acoplable

- Cualquier radio o módem insertado en una cubierta acoplable es detectado de forma automática por el instrumento cuando está fijada al adaptador SmartAntenna Adapter; sin embargo, los parámetros del dispositivo se se fijan automáticamente.

SmartAntenna

- SmartAntenna es detectada automáticamente por el instrumento al colocarla y **ESTADO Interfaces** se actualiza automáticamente.
- Algunas funciones sólo se pueden ejectuar cuando está colocada la SmartAntenna.
- Además de la autodetección, la SmartAntenna también se puede encender/apagar a mano utilizando el botón ON/OFF situado en la parte inferior. Esa acción invalida todos los parámetros automáticos pero sólo es posible cuando la SmartAntenna está colocada con una batería interna.
- Estando apagada, la SmartAntenna se enciende automáticamente:
  - en la aplicación Estacionar, cuando **<Coord Estación: De GPS>**
  - en la aplicación GPS Levantamiento, en la pantalla **GPS LEVANTAM**.
  - en el Menú **ESTADO** de la **SmartStation**

RadioHandle

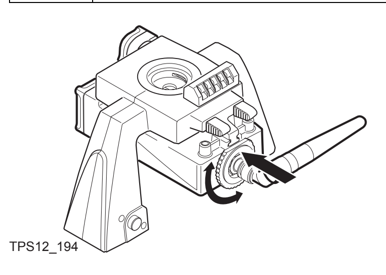
- RadioHandle es detectado por el instrumento de forma automática cuando se coloca.
- Cuando se coloca el RadioHandle y el modo RCS se activa mediante la configuración rápida en **SHIFT USER**, se fijan el puerto y los parámetros del dispositivo adecuados.

3.3 Puesta en estación del instrumento como SmartStation

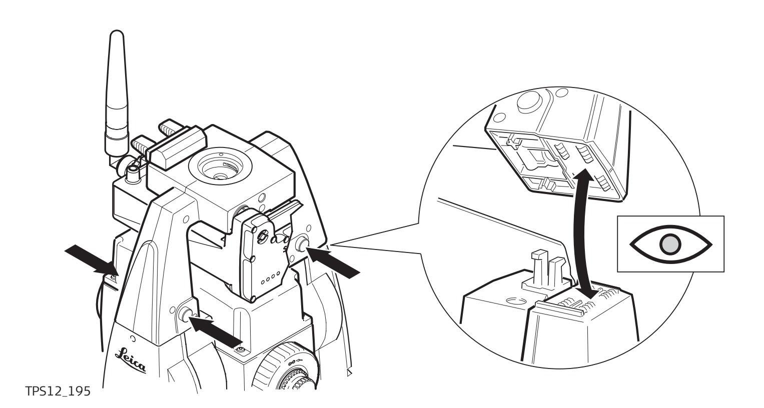
3.3.1 SmartStation Puesta en estación

Puesta en estación, paso a paso

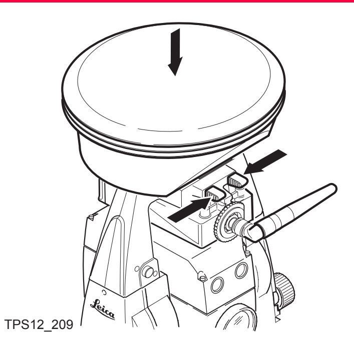
Paso	Descripción
☞	Consulta "3.5 Batería" para cambiar la batería interna de la SmartAntenna.
☞	Consultar "3.1 Puesta en estación del instrumento" para estacionar inicialmente el instrumento sobre un trípode. Quitar el asa de transporte del instrumento presionando simultáneamente y manteniendo pulsados los cuatro botones.



Paso	Descripción
1.	En un extremo de la carcasa de fijación con clip hay un tornillo circular. Asegurarse de que el tornillo circular está en la posición de desbloqueo. Girar en sentido contrario a las agujas del reloj, como se indica en los símbolos de bloqueo y de flecha del tornillo.
2.	Deslizar la cubierta acoplable hasta la posición debajo del adaptador SmartAntenna Adapter, de forma que los carriles de guiado de la cubierta y del adaptador SmartAntenna Adapter queden alineados.
☞	Asegurarse de que el conector situado en el extremo de la cubierta acoplable encaja en su puerto del adaptador SmartAntenna Adapter.
3.	Bloquear el tornillo circular girándolo en el sentido de las agujas del reloj como se indica en los símbolos de bloqueo y de flecha del tornillo. La cubierta acoplable está ahora fijada en su posición.
4.	Colocar la antena en la cubierta acoplable.



Paso	Descripción
5.	Colocar en el instrumento el adaptador SmartAntenna Adapter con la cubierta acoplable montada, presionando simultáneamente y manteniendo pulsados los cuatro botones.
☞	Asegurase de que la conexión de la interfaz en la parte inferior del adaptador SmartAntenna Adapter queda en el mismo lado que la Cubierta lateral para comunicación.



TPS12_209

Paso	Descripción
6.	Poner la SmartAntenna sobre el adaptador SmartAntenna Adapter presionando simultáneamente y manteniendo apretados los dos clips.
☞	Asegurarse de que los contactos de clip situados en la parte inferior de la SmartAntenna quedan alineados con los contactos de clip del adaptador SmartAntenna Adapter.

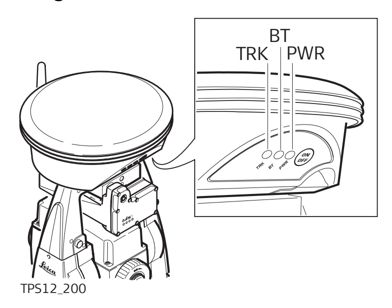
3.3.2 Indicadores LED en la SmartAntenna

Indicadores LED

Descripción

SmartAntenna cuenta con indicadores LED (**L**ight **E**mitting **D**iode) que indican el estado básico de la antena.

Diagrama Indicadores LED



TPS12_200

TRK	LED de rastreo (tracking)
BT	LED Bluetooth
PWR	LED de energía (power)

Descripción de los indicadores LED

SI el	está	ENTONCES
TRK	Off	no hay rastreo de satélites.
	verde intermitente	se están rastreando menos de cuatro satélites, por lo que aún no hay una posición disponible.
	verde	se están rastreando suficientes satélites para calcular una posición.
	rojo	SmartAntenna está inicializando.
BT	verde	bluetooth se encuentra en modo de datos y listo para conectarse.
	morado	bluetooth se está conectando.
	azul	bluetooth ya está conectado.
	azul intermitente	los datos se están transfiriendo.
PWR	Off	no hay energía.
	verde	energía correcta.
	verde intermitente	energía insuficiente. El tiempo que reste para contar con energía suficiente depende del tipo de medición, de la temperatura y de la edad de la batería.

3.3.3 Trabajo con dispositivos que se ajustan a una cubierta acoplable

Dispositivos que se ajustan a una cubierta acoplable

Teléfono móviles digitales que se ajustan a una cubierta acoplable

Teléfono móvil digital	Cubierta acoplable
Siemens MC75	GFU24
CDMA MultiTech MTMMC-C (US)	GFU19
CDMA MultiTech MTMMC-C (CAN)	GFU25

Radios que se ajustan a una cubierta acoplable

Radio	Cubierta acoplable
Pacific Crest PDL, receptor	GFU15
Satelline 3AS, transceptor	GFU14

Montar/Desmontar una cubierta acoplable, paso a paso

Montar una cubierta acoplable

Consultar "3.3.1 SmartStation Puesta en estación" para información detallada.

Desmontar una cubierta acoplable

Paso	Descripción
1.	En un extremo de la carcasa de fijación con clip hay un tornillo circular. Para desbloquear y soltar la cubierta acoplable del adaptador SmartAntenna Adapter girar el tornillo en sentido contrario a las agujas del reloj, como se indica en los símbolos de bloqueo y de flecha del tornillo.
2.	Deslizar la cubierta acoplable por el adaptador SmartAntenna Adapter hasta que el conector esté totalmente desenchufado de su puerto.

Insertar una tarjeta SIM, paso a paso

Para aquellos teléfonos móviles digitales que requieren de tarjetas SIM.

Paso	Descripción
1.	Tome la tarjeta SIM, una moneda y un bolígrafo.
2.	Localice el tornillo de la tarjeta SIM, el cual cubre la ranura de la tarjeta SIM, en extremo de la cubierta acoplable.
3.	Inserte la moneda en la muesca del tornillo de la tarjeta SIM.
4.	Gire la moneda en sentido inverso a las manecillas del reloj para liberar el tornillo de la tarjeta SIM.

Paso	Descripción
5.	Retire el tornillo de la tarjeta SIM de la cubierta.
6.	Usando el bolígrafo, presione el pequeño botón de la ranura de la tarjeta SIM para liberar el soporte de la misma.
7.	Retire de la cubierta el soporte de la tarjeta SIM.
8.	Coloque la tarjeta SIM en el soporte, con el chip hacia arriba.
9.	Inserte el soporte de la tarjeta SIM en la ranura para tarjeta SIM, con los conectores del chip hacia el interior de la ranura.
10.	Coloque nuevamente el tornillo de la tarjeta SIM en la cubierta.
11.	Inserte la moneda en la muesca del tornillo de la tarjeta SIM.
12.	Gire la moneda en sentido de las manecillas del reloj para asegurar el tornillo de la tarjeta SIM.

Retirar una tarjeta SIM paso a paso

Para aquellos teléfonos móviles digitales que requieren de tarjetas SIM.

Paso	Descripción
1.	Tome una moneda y un bolígrafo.
2.	Localice el tornillo de la tarjeta SIM, el cual cubre la ranura de la tarjeta SIM, en extremo de la cubierta acoplable.

Paso	Descripción
3.	Inserte la moneda en la muesca del tornillo de la tarjeta SIM.
4.	Gire la moneda en sentido inverso a las manecillas del reloj para liberar el tornillo de la tarjeta SIM.
5.	Retire el tornillo de la tarjeta SIM de la cubierta.
6.	Usando el bolígrafo, presione el pequeño botón de la ranura de la tarjeta SIM para liberar el soporte de la misma.
7.	Retire de la ranura el soporte para la tarjeta SIM.
8.	Saque la tarjeta SIM del soporte.
9.	Inserte nuevamente el soporte para la tarjeta SIM en la ranura, cuidando que el lado par no mire hacia los contactos del interior de la ranura.
10.	Coloque nuevamente el tornillo de la tarjeta SIM en la cubierta.
11.	Gire la moneda en sentido de las manecillas del reloj para asegurar el tornillo de la tarjeta SIM.

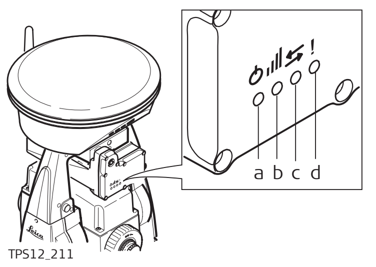
3.3.4 Indicadores LED en una cubierta acoplable

Indicadores LED

Descripción

Cada cubierta acoplable para una radio o un teléfono móvil digital tiene indicadores por diodos emisores de luz (**LED**). Indican el estado básico del dispositivo.

Diagrama de los indicadores LED



a) LED de energía
b) LED de fortaleza de señal
c) LED de transferencia de datos
d) LED de advertencia, disponible para Satelline 3AS

Descripción de los indicadores LED

SI el	On	está	ENTONCES
LED de adver-tencia	GFU14 con Satelline 3AS	rojo	el dispositivo se encuentra en modo de configuración controlado desde el PC mediante cable.

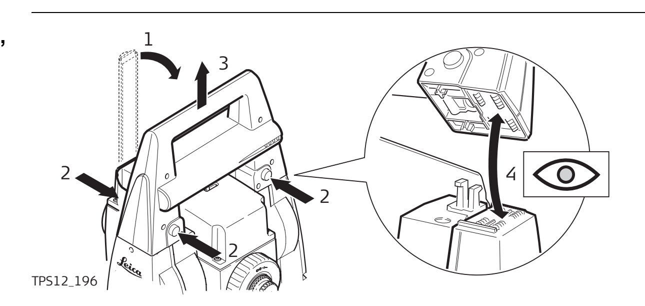
SI el	On	está	ENTONCES
LED de transfe-rencia de datos	cualquier dispositivo	Off	los datos no se están transfiriendo.
		verde o destellos verdes	los datos se están transfiriendo.
LED de fortaleza de señal	GFU19 (US), GFU25 (CAN) con CDMA MultiTech MTMMC-C	rojo	el dispositivo está encendido pero no se ha registrado en la red.
		rojo intermitente	el dispositivo está encendido y registrado en la red.
		Off	el modo de descarga de datos está inhabilitado o el dispositivo está apagado.
	GFU24 con Siemens MC75	rojo	llamada en progreso.
		rojo: destello largo, pausa larga	no hay tarjeta SIM insertada, no se ingresó PIN o búsqueda de red, autenticación de usuario o conexión a red en progreso.
		rojo: destello corto, pausas largas	conectado a la red, no hay llamada en progreso.

SI el	On	está	ENTONCES
		rojo: rojo intermi-tente, pausa larga	GPRS PDP contexto activado.
		rojo: destello largo, pausa corta	Transferencia de datos de paquetes conmutados en progreso.
		Off	el dispositivo está apagado.
	GFU15 con Pacific Crest PDL	rojo o destellos rojos	el vínculo de comunicación, **D**ata **C**arrier **D**etection, es correcto en el receptor móvil.
		Off	el DCD no está bien.
	GFU14 con Satelline 3AS	rojo o destellos rojos	el vínculo de comunicación, **D**ata **C**arrier **D**etection, es correcto en el receptor móvil.
		Off	el DCD no está bien.
LED de energía	cualquier dispositivo	Off	no hay energía.
		verde	energía correcta.

3.4 Puesta en estación del instrumento para Control Remoto

3.4.1 Puesta en estación para Control Remoto

Puesta en estación, paso a paso



Paso	Descripción
☞	Consultar "3.1 Puesta en estación del instrumento" para estacionar inicialmente el instrumento sobre un trípode. Quitar el asa de transporte del instrumento presionando simultáneamente y manteniendo pulsados los cuatro botones.

Paso	Descripción
1.	Colocar el RadioHandle en el instrumento presionando simultáneamente y manteniendo pulsados los cuatro botones.
☞	Asegurase de que la conexión de la interfaz en la parte inferior del Radio-Handle queda en el mismo lado que la Cubierta lateral para comunicación.
2.	Poner la antena del RadioHandle en posición vertical.
☞	Consultar información adicional en el "RX1200 Manual de Usuario".

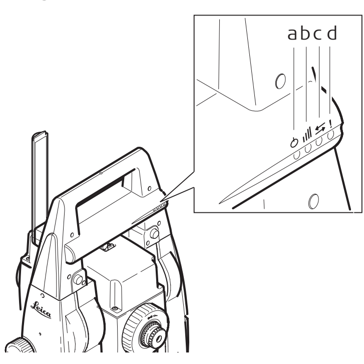
3.4.2 Indicadores LED en la RadioHandle

Indicadores LED

Descripción

El RadioHandle cuenta con indicadores LED (**L**ight **E**mitting **D**iode). Indican el estado básico del RadioHandle.

Diagrama de los indicadores LED



a) LED de energía
b) LED de enlace
c) LED de transferencia de datos
d) LED del modo

Descripción de los indicadores LED

SI el	está	ENTONCES
LED de energía	Off	no hay energía.
	verde	hay energía.
LED de enlace	Off	no hay enlace por radio para la unidad de control remoto.
	rojo	hay enlace por radio para la unidad de control remoto.
LED de transferencia de datos	Off	no hay transmisión de datos a/desde la unidad de control remoto.
	verde o destellos verdes	hay transmisión de datos a/desde la unidad de control remoto.
LED del modo	Off	modo de datos.
	rojo	modo de configuración.

3.5 Batería

3.5.1 Principios de operación



Primer uso/carga

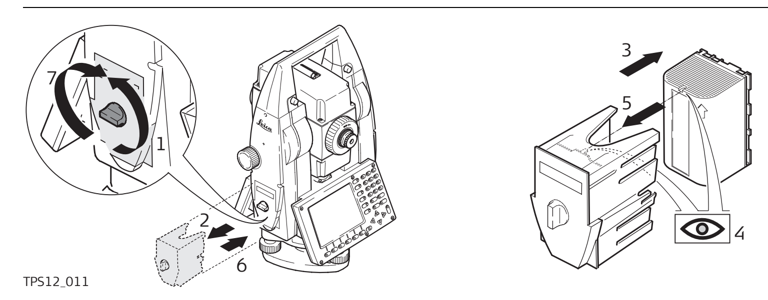
- La batería debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas mucho tiempo (> tres meses), resulta efectivo hacer sólo un solo ciclo de carga/descarga.
- Para baterías de ión de Li es suficiente un único ciclo de descarga y carga. Recomendamos realizar el proceso cuando la capacidad indicada en el cargador o en un producto de Leica Geosystems difiera sensiblemente de la capacidad actualmente disponible.
- El rango de temperatura permitida para la carga es de 0°C a +40°C/+32°F a +104°F. Para una carga óptima recomendamos cargar las baterías a baja temperatura ambiente, de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F, si es posible.
- Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Utilizando los carga-dores recomendados por Leica Geosystems, no es posible cargar la batería si la temperatura es demasiado alta.

Operación/Descarga

- Las baterías se pueden utilizar con temperaturas de -20°C a +55°C /-4°F a +131°F.
- Las temperaturas de operación demasiado bajas reducen la capacidad que se puede alcanzar; las temperaturas muy altas reducen la vida útil de la batería.

3.5.2 Batería del instrumento

Reemplazo de batería paso a paso

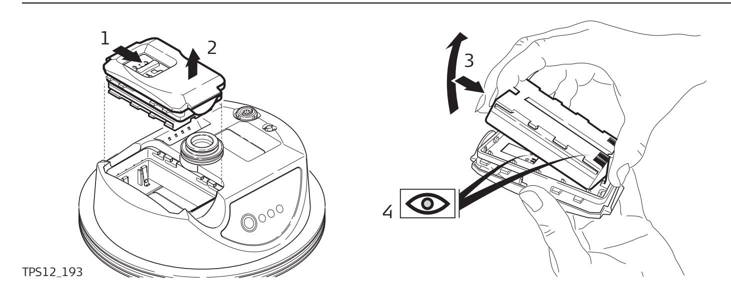


Paso	Descripción
1.	Situarse frente al instrumento de modo que el tornillo de movimiento vertical esté a la izquierda. El compartimento para la batería está ahora en el lado izquierdo del instrumento. Girar el botón a la posición vertical y abrir la tapa del compartimento de la batería.
2.	Sacar la carcasa protectora de la batería.
3.	Sacar la batería de la carcasa protectora.

Paso	Descripción
4.	Dentro del contenedor se muestra un dibujo de la batería que sirve como guía para colocar la batería correctamente.
5.	Inserte la batería en el contenedor, asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería hasta escuchar un clic.
6.	Colocar la carcasa con la batería dentro del compartimento para la batería. Empujar la carcasa hasta que encaje completamente en el compartimento de la batería.
7.	Girar el botón para cerrar el compartimento de la batería. Asegurarse de que el botón está de nuevo en la posición horizontal original.

3.5.3 Batería de la SmartAntenna

Reemplazo de batería paso a paso



Paso	Descripción
☞	Gire verticalmente la SmartAntenna para facilitar el acceso al compartimiento de la batería.
1.	Abra el compartimiento de la batería empujando la tapa en dirección de la flecha (hacia el símbolo de abierto).
2.	Retire el contenedor de la batería. La batería está colocada en el contenedor.
3.	Sujetar el contenedor de la batería y sacar la bateria de su contenedor.

Paso	Descripción
4.	Dentro del contenedor se muestra la polaridad de la batería que sirve como guía para colocar la batería correctamente.
5.	Inserte la batería en el contenedor, asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería hasta escuchar un clic.
6.	Cierre el compartimiento de la batería empujando la tapa en dirección de la flecha (hacia el símbolo de cerrado).

3.6 Trabajo con la tarjeta CompactFlash

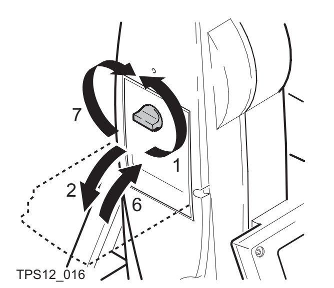


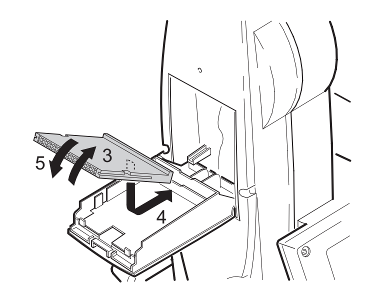
- Conservar seca la tarjeta.
- Utilizarla únicamente en el rango de temperatura especificado.
- No doblar la tarjeta.
- Proteger la tarjeta de impactos directos.



Si no se siguen estas instrucciones, se podrían perder datos y/o producir daños irreparables en la tarjeta.

Insertar y retirar una tarjeta CompactFlash, paso a paso





Paso	Descripción
1.	Situarse frente al instrumento de modo que el tornillo de movimiento vertical esté a la izquierda. El compartimento para la tarjeta CompactFlash está ahora en el lado derecho del instrumento. Girar el botón a la posición vertical y abrir la tapa del compartimento de la tarjeta CompactFlash.
2.	Abrir la tapa del compartimento de la tarjeta CompactFlash.
3.	Subir la parte delantera de la tarjeta CompactFlash y extraer la tarjeta de la tapa.
4.	Situar el extremo inferior de la tarjeta CompactFlash en el extremo inferior del compartimento de la tarjeta CompactFlash. El borde mayor de la tarjeta ha de quedar en el lado superior, tal como muestra el dibujo del compartimento de la tarjeta CompactFlash.
5.	Empujar la tarjeta hacia abajo en la tapa.
6.	Cerra la tapa.
7.	Girar el botón para cerrar el compartimento de la tarjeta CompactFlash. La tapa está correctamente cerrada cuando el botón queda en posición horizontal.

Formatear una tarjeta Compact-Flash, paso a paso

Es necesario formatear la tarjeta CompactFlash antes de empezar a guardar datos siempre que se trate de una tarjeta completamente nueva o si se quieren eliminar todos los datos existentes.

Paso	Descripción
1.	**Menú Principal: Herramien\Formatear Dispositivo Memoria**.
2.	**UTILIDADES Format Dispositivo Memoria** **<Disp. Memoria: Tarjeta CF>** **<Método Format: Format Rápido>** Seleccionar el dispositivo de memoria que se vaya a formatear.
☞	Al activar la orden de formatear se perderán todos los datos. Asegúrese de que tiene una copia de seguridad de todos los datos importantes de la tarjeta CompactFlash antes de proceder a formatearla. Antes de formatear la memoria interna asegúrese de que todos los datos importantes han sido transferidos al PC.
☞	Para salir de la pantalla sin formatear el dispositivo de memoria pulsar **ESC**. Así se regresa a la pantalla anterior sin ejecutar el comando.
3.	**CONT (F1)**.

Paso	Descripción
4.	**SI (F4)** para completar el formateo de la tarjeta CompactFlash.
☞	**NO (F6)** para interrumpir el formateo de la tarjeta CompactFlash y regresar a **UTILIDADES Format Dispositivo Memoria**.
5.	Una vez que se ha terminado de formatear la tarjeta CompactFlash el sistema regresa al **Menú Principal** del **TPS1200**.

3.7 Acceso al Programa de Aplicación Levantamiento

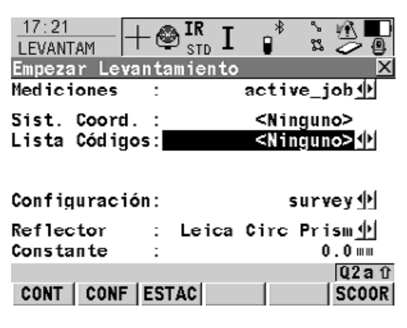
Acceso

Seleccinar **Menú Principal: Levantamiento**.

o

Pulsar **PROG**. Resaltar **Levantamiento**. **CONT (F1)**.

LEVANTAM Empezar Levantamiento



CONT (F1)
: Para aceptar los cambios y acceder a la pantalla siguiente. Los parámetros seleccionados se convierten en activos.

CONF (F2)
: Para acceder a **LEVANTAM Configuración**.

ESTAC (F3)
: Abre **ESTACIONAR Config Estación de Inicio** para estacionar y orientar el instrumento.

SCOOR (F6)
: Para seleccionar un sistema de coordenadas diferente.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
<Trabajo:>	Lista de selección	El trabajo activo. Se puede seleccionar cualquier trabajo de **Menú Principal: Gestión...\Trabajos**.
<Sist Coord:>	Salida	Sistema de coordenadas al que se refiere el **<Trabajo:>** seleccionado.
<Lista Código:>	Lista de selección	No hay códigos guardados en el **<Trabajo:>** seleccionado. Se puede seleccionar cualquiera de las listas de códigos de **Menú Principal: Gestión...\Listas de códigos**.
	Salida	Ya hay códigos guardados en el **<Trabajo:>** seleccionado. Si se han copiado códigos de una lista de códigos de la RAM del sistema, entonces se visualiza el nombre de la lista de códigos. Si no se han copiado códigos de una lista de códigos de la RAM del sistema sino que se han introducido por el teclado, entonces se visualiza el nombre del trabajo activo.

Campo	Opción	Descripción
<Config Set:>	Lista de selección	La configuración activa. Se puede seleccionar cualquier configuración de **Menú Principal: Gestión...\Sets Configuración**. El instrumento tiene numerosas funciones y parámetros configurables por el usuario. Eso permite direccionar una gran variedad de preferencias. En una configuración se combina la configuración de los parámetros y funciones para una técnica de medición individual.
<Reflector:>	Lista de selección	Visualiza el reflector activo. Todos los reflectores de **Menú Principal: Gestión...\Reflector**. Se puede seleccionar cualquier reflector de la lista.
< Constante:>	Salida	Visualiza la constante que está memorizada con el reflector elegido.

Paso siguiente

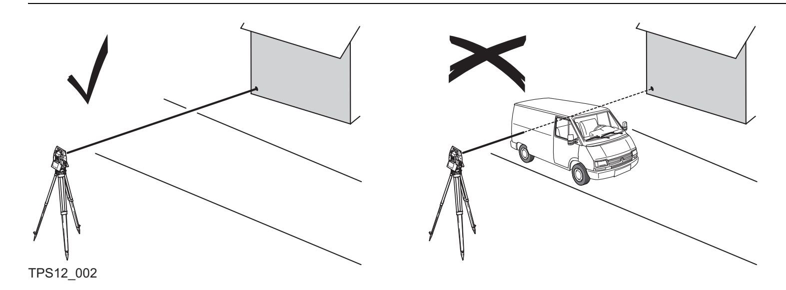
CONT (F1) para acceder a **LEVANTAM Levantamiento: nombre del trabajo**, donde se pueden efectuar mediciones con **ALL (F1)** o **DIST (F2)** y/o **GRABA (F3)**.

3.8 Guía para obtener resultados correctos



Las distancias muy cortas se pueden medir sin reflector en modo IR a objetivos que reflejen bien. Las distancias se corrigen con la constante de adición definida para el reflector activo.

Medición de distancias



TPS12_002

Cuando se hacen mediciones utilizando el distanciómetro de láser rojo, los resultados pueden verse afectados por objetos que se interpongan entre el distanciómetro y la superficie sobre la que se quiere medir. Eso ocurre porque las mediciones sin reflector se efectúan a la primera superficie que refleje la suficiente energía para permitir la medición. Por ejemplo, si la superficie sobre la que se quiere medir es la superficie de una carretera pero se interpone un vehículo en el momento de pulsar

DIST (F2) o **ALL (F1)**, la medición se hará al costado del vehículo. El resultado es la distancia al vehículo y no a la superficie de la carretera.

Al utilizar el EDM de láser rojo para mediciones de largo alcance a un prisma, si en el momento de pulsar **DIST (F2)** o **ALL (F1)** pasa un objeto a una distancia de hasta 30 m del EDM, la medición de distancia puede verse afectada de modo similar debido a la potencia de la señal láser.



Debido a la normativa de seguridad en el uso de láser y a la precisión de medición, el uso del EDM para medición sin reflector de largo alcance sólo se permite a prismas que estén situados a más de 1000 m (3300 ft).



Las mediciones precisas a prismas deben hacerse en modo IR.



Al disparar la medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante está en la trayectoria del rayo. Si entre el instrumento y el punto a medir hay una obstrucción momentánea (por ejemplo, un vehículo circulando, lluvia fuerte, niebla o nieve), el distanciómetro puede medir al obstáculo.



No medir simultáneamente con dos instrumentos al mismo objeto para evitar que se mezclen las señales de retorno.

ATR/LOCK

Los instrumentos equipados con un sensor ATR permiten la medición automática de ángulos y distancias a prismas. El prisma se visa con el dispositivo de puntería. Después de iniciar una medición de distancia el instrumento apunta automáticamente al centro del prisma. Los ángulos vertical y horizontal y la distancia se miden al centro del prisma. El modo Lock permite al instrumento seguir al prisma en movimiento.

☞ Lo mismo que todos los errores instrumentales el error de colimación del sistema de reconocimiento automático del prisma tiene que determinarse periódicamente. Consultar "4 Comprobaciones y Ajustes" sobre el modo de comprobar y ajustar los instrumentos.

☞ Si se dispara la medición mientras el prisma continúa moviéndose, puede que las mediciones de la distancia y de los ángulos no correspondan a la misma posición y las coordenadas calculadas sean erróneas.

☞ Si la posición del prisma cambia demasiado rápido, sistema puede perder el prisma. Asegúrese de que la velocidad no excede de la especificada en los datos técnicos.

---

4 Comprobaciones y Ajustes

4.1 Información General

Descripción

Los instrumentos de Leica se fabrican, montan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento.

Por eso se recomienda comprobar y ajustar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos van siendo guiados y se han de seguir de modo cuidadoso y preciso tal y como se describe en los capítulos siguientes. Se pueden ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.

Ajuste electrónico

Los siguientes errores instrumentales se pueden comprobar y ajustar de manera electrónica:

l, t	Errores de índice del compensador de los ejes longitudinal y transversal
i	Error de índice del círculo vertical, referido al eje principal
c	Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería
a	Error de perpendicularidad
ATR	Error de punto cero del ATR para Hz y V - opción

Todos los ángulos medidos en el trabajo diario se corrigen automáticamente si en la configuración del instrumento están activados el compensador y las correcciones Hz. Seleccionar **Menú Principal: Configura...\Configuración Instru-mento...\Compensador** para verificar los parámetros fijados.

Ver los errores instrumentales actuales

Los errores instrumentales actuales se pueden visualizar en **Menú Principal: Herramien.../Revisar y Ajustar...\Valores Actuales.**

Ajuste mecánico

Las siguientes partes del instrumento se pueden ajustar mecánicamente:



- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante
- Rayo láser visible rojo del EDM sin reflector - opción
- Plomada láser
- Plomada óptica - opción en la base nivelante
- Todos los tornillos del trípode



- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante
- Plomada láser
- Plomada óptica - opción en la base nivelante
- Todos los tornillos del trípode

Mediciones precisas

Para obtener mediciones precisas en el trabajo cotidiano es importante:

- Comprobar y ajustar el instrumento de vez en cuando.
- Efectuar mediciones de alta precisión durante el procedimiento de revisión y ajuste.
- Medir los puntos en las dos posiciones del anteojo. Algunos errores instrumentales también se eliminan promediando los ángulos en las dos posiciones del anteojo.
- Consultar en "4.2 Preparación" otros aspectos importantes.



Durante el proceso de fabricación los errores instrumentales son cuidadosamente determinados y puestos a cero. Como se ha dicho anteriormente, esos errores pueden cambiar; por eso, se recomienda encarecidamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

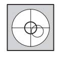
- Antes de utilizar por primera vez el instrumento
- Antes de efectuar mediciones de mucha precisión
- Después de un transporte prolongado o en condiciones duras
- Después de periodos largos de trabajo
- Después de periodos largos de almacenamiento
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 20 °C

Conjunto de errores que se ajustan electrónicamente

Error instrumental	Afecta a Hz	Afecta a V	Eliminación midiendo en las posiciones I y II	Corrección automática con un buen ajuste
c - Error de puntería	✓	---	✓	✓
a - Error de Muñones	✓	---	✓	✓
l - Error de índice del compensador	---	✓	✓	✓
t - Error de índice del compensador	✓	---	✓	✓
i - Error de índice del círculo vertical	---	✓	✓	✓
Error de colimación del ATR	✓	✓	---	✓

4.2 Preparación





Antes de determinar los errores instrumentales hay que nivelar el instrumento utilizando el nivel electrónico. **SHIFT F12** para acceder a **ESTADO Nivel y Plomada láser,** página **Nivel**.

La base nivelante, el trípode y el suelo deben ser muy estables y seguros frente a vibraciones y otras perturbaciones.





El instrumento deberá protegerse de la luz solar directa para evitar el calentamiento.

También se recomienda evitar el fuerte centelleo y la turbulencia del aire. Generalmente, las mejores condiciones se dan por la mañana temprano o con el cielo cubierto.



Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.



Obsérvese que, incluso tras un buen ajuste del ATR, es posible que la cruz reticular no se posicione exactamente en el centro del prisma después de efectuar una medición con ATR. Se trata de un efecto normal. Para acelerar la medición con ATR,

generalmente el anteojo no se posiciona en el mismo centro del prisma. Esas pequeñas desviaciones del centro se determinan individualmente en cada medición y se corrigen de de forma electrónica. Eso significa que los ángulos Hz y V se corrigen dos veces: primero, mediante los errores del ATR determinados para Hz y V, y después mediante las pequeñas desviaciones de la puntería actual.

Paso siguiente

SI se trata de	ENTONCES
ajustar una combinación de errores instrumentales	Consultar "4.3 Ajuste Combinado (l, t, i, c y ATR)"
ajustar el eje de muñones	Consultar "4.4 Ajuste del Error de Muñones (a)"
ajustar el nivel esférico	Consultar "4.5 Ajuste del nivel esférico"
ajustar el distanciómetro	Consultar "4.6 Ajuste del EDM sin reflector"
ajustar la plomada láser / óptica	Consultar "4.7 Ajuste de la Plomada láser"
ajustar el trípode	Consultar "4.8 Ajuste del Trípode"

4.3 Ajuste Combinado (l, t, i, c y ATR)

Descripción

El procedimiento de ajuste combinado determina los siguientes errores instrumentales en un solo proceso:

l, t	Errores de índice del compensador de los ejes longitudinal y transversal
i	Error de índice del círculo vertical, referido al eje principal
c	Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería
ATR Hz	Error de punto cero del ATR para el ángulo Hz - opción
ATR V	Error de punto cero del ATR para el ángulo V - opción

Procedimiento de ajuste combinado, paso a paso

La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
1.	**Menú Principal: Herramien...\Revisar y Ajustar...**
2.	**UTILIDADES Menú Revisar y Ajustar**
	Seleccionar la opción **Combinado (l,t,i,c,ATR)**
3.	**UTILIDADES Combinado I**

Paso	Descripción
	<Ajuste ATR: Activar> Incluye la determinación de los errores de ajuste Hz y V del ATR, si el ATR está disponible. ☞ Se recomienda utilizar un prisma circular de Leica limpio. No utilizar un prisma 360°.
4.	Dirigir el anteojo con precisión a un prisma situado a unos 100m de distancia. El prisma ha de estar colocado a no más de ± 9/± 10 gon del plano horizontal. El procedimiento se puede iniciar en cualquiera de las dos posiciones del anteojo. ~ 100 m ± 9° TPS12_024

Paso	Descripción
5.	**MEDIR (F1)** para medir y continuar en la siguiente pantalla. 180° 180° TPS12_025 Los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo. Los instrumentos no motorizados guían a la otra posición del anteojo. ☞ La puntería precisa se tiene que efectuar manualmente en las dos posiciones del anteojo.
6.	**UTILIDADES Combinado II**
	MEDIR (F1) para medir al mismo prisma en la otra posición del anteojo y calcular los errores instrumentales.
☞	Si uno o más errores son mayores que los límites predefinidos, hay que repetir el procedimiento. Todas las mediciones de este ciclo son rechazadas y ninguna se promedia con los resultados de ciclos anteriores.

Paso	Descripción
7.	**UTILIDADES Precisión Ajuste** **<Nº de Observac:>** Muestra el número de ciclos efectuados. Un ciclo consta de una medición en cada una de las posiciones I y II. **<σ I Comp:>** y líneas similares muestran las desviaciones típicas de los errores determinados. A partir de dos ciclos de mediciones se pueden calcular las desviaciones típicas.
	Se recomienda medir al menos dos ciclos.
8.	**MEDIR (F5)** si se van a añadir más ciclos de mediciones. Continuar con el paso 3. o **CONT (F1)** para aceptar las mediciones y proceder a **UTILIDADES Precisión Ajuste**. Después no es posible añadir más ciclos.

Paso siguiente

SI los resultados	ENTONCES
se van a memorizar	**CONT (F1)** sobrescribe los errores instrumentales antiguos con los nuevos si **Use** está fijado en **Sí**.
se van a deter-minar de nuevo	**REHAC (F2)** rechaza todos los errores recién determinados y repite íntegramente el procedimiento. Consultar el paso 3. del apartado "Procedimiento de ajuste combinado, paso a paso".

4.4 Ajuste del Error de Muñones (a)

Descripción

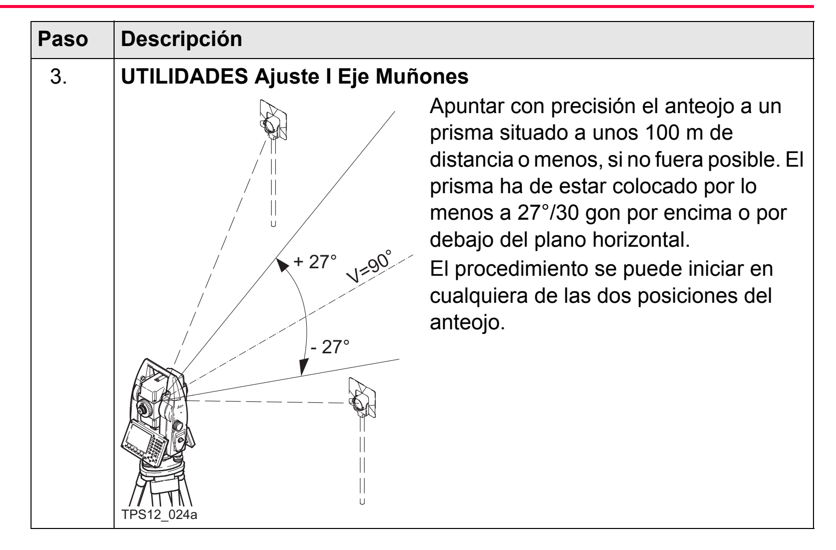
Este procedimiento de ajuste determina el siguiente error instrumental:

a Error de perpendicularidad

Determinación del error de Muñones, paso a paso

La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
☞	El error de colimación Hz (c) tiene que haber sido determinado antes de empezar este procedimiento.
1.	**Menú Principal: Herramien...\Revisar y Ajustar...**
2.	**UTILIDADES Menú Revisar y Ajustar** Seleccionar la opción: **Eje Muñones (a)**

Paso	Descripción
3.	**UTILIDADES Ajuste I Eje Muñones**  Apuntar con precisión el anteojo a un prisma situado a unos 100 m de distancia o menos, si no fuera posible. El prisma ha de estar colocado por lo menos a 27°/30 gon por encima o por debajo del plano horizontal. El procedimiento se puede iniciar en cualquiera de las dos posiciones del anteojo.

Paso	Descripción
4.	**MEDIR (F1)** para medir y continuar en la siguiente pantalla. 180° 180° TPS12_025 Los instrumentos motorizados cambian automáticamente a la otra posición del anteojo. Los instrumentos no motorizados guían a la otra posición del anteojo. ☞ La puntería precisa se tiene que efectuar manualmente en las dos posiciones del anteojo.
5.	**UTILIDADES Ajuste II Eje Muñones** **MEDIR (F1)** para medir al mismo prisma en la otra posición del anteojo y calcular el error de perpendicularidad.
☞	Si el error es mayor que el límite predefinido, hay que repetir el procedimiento. Las mediciones de este ciclo son rechazadas y no se promedian con los resultados de ciclos anteriores.

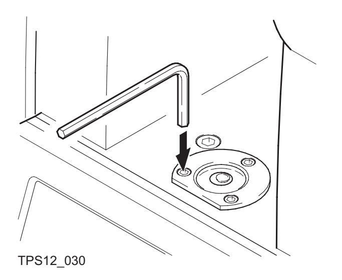
Paso	Descripción
6.	**UTILIDADES Precisión Ajuste E-Muñones** **<Nº de Observac:>** Muestra el número de ciclos efectuados. Un ciclo consta de una medición en cada una de las posiciones I y II. **<σ a E-Muñones:>** muestra la desviación típica del error de perpendicularidad determinado. A partir de dos ciclos de mediciones se puede calcular la desviación típica.
☞	Se recomienda medir al menos dos ciclos.
7.	**MEDIR (F5)** si se van a añadir más ciclos de mediciones. Continuar con el paso 3. o **CONT (F1)** para aceptar las mediciones y proceder a **UTILIDADES Precisión Ajuste E-Muñones**. Después no es posible añadir más ciclos.

Paso siguiente

SI los resultados	ENTONCES
se van a memorizar	**CONT (F1)** sobrescribe el antiguo error de muñones con el nuevo.
se van a determinar de nuevo	**REHAC (F2)** rechaza el error de muñones recién determinado y repite todo el procedimiento. Consultar el paso 3. del apartado "Determinación del error de Muñones, paso a paso".

4.5 Ajuste del nivel esférico

En el instrumento, paso a paso

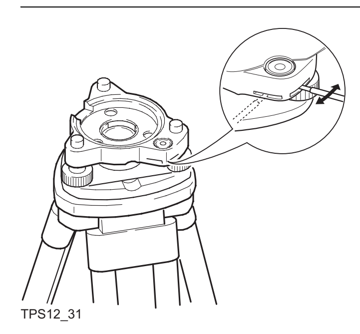


TPS12_030

Paso	Descripción
1.	Nivelar previamente el instrumento con el nivel electrónico, suponiendo que éste está correctamente ajustado. **SHIFT F12** para acceder a **ESTADO Nivel y Plomada láser**.
2.	La burbuja debe quedar centrada. Si se sale del círculo, utilizar las llaves Allen suministradas para centrarla con los tornillos de ajuste. Girar lentamente el instrumento 200 gon (180°). Repetir el procedimiento de ajuste si la burbuja no permanece centrada.

Paso	Descripción
☞	Después del ajuste no se aflojará ningún tornillo.

En la base nivelante, paso a paso



TPS12_31

La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
1.	Nivelar el instrumento con el nivel electrónico, suponiendo que éste está correctamente ajustado. **SHIFT F12** para acceder a **ESTADO Nivel y Plomada láser**. Después retirar el instrumento de la base nivelante.

Paso	Descripción
2.	La burbuja del nivel de la base nivelante debe quedar centrada. Si se sale del círculo, utilizar la clavija de ajuste en los dos tornillos de cabeza en cruz para centrar la burbuja.
☞	Después del ajuste no se aflojará ningún tornillo.

4.6 Ajuste del EDM sin reflector

Validez del capítulo



Este capítulo es relevante sólo para el Anteojo Tipo 1.

General

El rayo láser rojo que se utiliza para medir sin reflector es coaxial con el eje de puntería del anteojo y sale por el orificio del objetivo. Si el instrumento está bien ajustado, el rayo rojo de medición coincide con la línea de puntería visual. La dirección del rayo rojo de medición puede resultar alterada por causas externas, como un golpe o grandes diferencias de temperatura.



Antes de efectuar mediciones precisas de distancias se debe comprobar la dirección del rayo láser, ya que una desviación excesiva del mismo respecto a la línea de puntería puede producir mediciones de distancia imprecisas.

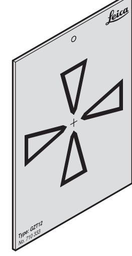
Advertencia

Es siempre peligroso dirigir la mirada directamente al rayo.

Medidas preventivas:

No mirar al rayo y no dirigir el rayo hacia las personas. Estas medidas también son aplicables al rayo reflejado.

Comprobación de la dirección del rayo, paso a paso



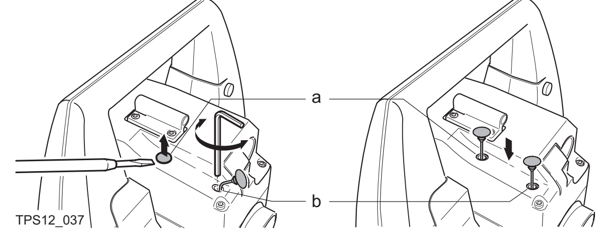
TPS12_36

La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
1.	Colocar la tablilla de puntería a una distancia entre 5 m y 20 m, con la cara reflectante gris dirigida al instrumento.
2.	Llevar el anteojo a la posición II.
3.	Encender el rayo láser rojo activando la función Puntero láser. **SHIFT F11** para acceder a **CONFIGURAR Luz, Pantalla, Sonido, Textos** y luego seleccionar la página **Luces**.

Paso	Descripción
4.	Llevar la cruz reticular del instrumento al centro de la tablilla de puntería y comprobar la posición del punto láser rojo en la tablilla. ☞ El punto rojo no se puede ver mirando a través del anteojo, de modo que hay que mirar a la tablilla justo por encima o a un lado del anteojo.
5.	Si el punto rojo ilumina la cruz de la tablilla, se está dentro de la precisión de ajuste prevista; si cae fuera de los límites de la cruz, es necesario ajustar la dirección del rayo. Consultar el apartado "Ajuste de la dirección del rayo, paso a paso". ☞ Si el punto resulta demasiado claro y brillante en la cara más reflectante de la tablilla, hacer la comprobación utilizando la cara blanca de la tablilla.

Ajuste de la dirección del rayo, paso a paso



a) Orificio de ajuste trasero
b) Orificio de ajuste delantero

La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
1.	Retirar con cuidado las dos tapas de cierre de los orificios de ajuste situados en la parte superior de la carcasa del anteojo en la posición II. ☞ Tener cuidado para no romper los hilos de las dos tapas.
2.	Para corregir la altura del rayo, introducir el destornillador suministrado en el orificio trasero y girarlo en el sentido de las agujas del reloj para desplazar el punto en la tablilla de puntería transversalmente hacia arriba, o en el sentido contrario a las agujas del reloj para moverlo hacia abajo.

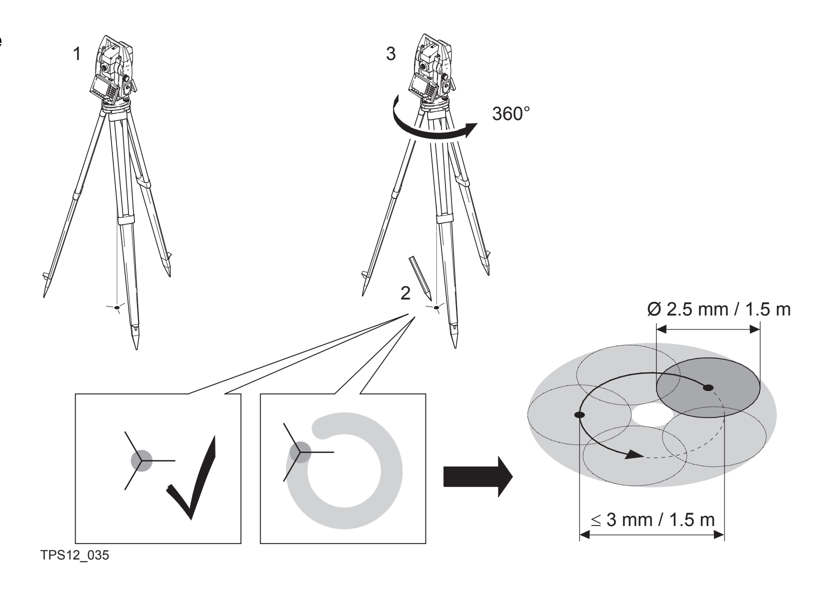
Paso	Descripción
3.	Para corregir el rayo lateralmente, introducir el destornillador en el orificio delantero y girarlo en sentido de las agujas del reloj para desplazar el punto hacia hacia la derecha, o en sentido contrario a las agujas del reloj para moverlo hacia la izquierda.
☞	Durante todo el ajuste el anteojo ha de estar dirigido hacia la tablilla de puntería.
4.	Al terminar el ajuste volver a poner las tapas de cierre en los orificios, para proteger de la humedad y de la suciedad.

4.7 Ajuste de la Plomada láser



La plomada láser está incorporada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. Si debido a influencias externas fuera necesario ajustar la plomada láser, el instrumento tendrá que ser enviado a un taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems.

Comprobación de la plomada láser, paso a paso



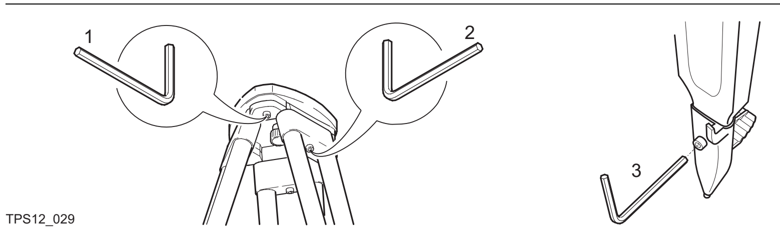
La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
1.	Estacionar el instrumento sobre un trípode (1).
2.	Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. **SHIFT F12** para acceder a **ESTADO Nivel y Plomada láser**.
3.	**PAG (F6)** para acceder a la página **Plomada láser**. Encender la plomada láser.
☞	El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.
4.	Marcar el centro del punto rojo en el suelo (2).
5.	Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo (3).
☞	A una distancia de 1.5 m el diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.
6.	SI el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3 mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Infórmese en el taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems más próximo.

El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una distancia de 1.5 m es aproximadamente de 2.5 mm.

4.8 Ajuste del Trípode

Ajuste del trípode, paso a paso



La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes.

Paso	Descripción
☞	Las uniones entre el metal y la madera han de estar siempre firmes.
1.	Apretar moderadamente los tornillos allen (2) con la llave allen suministrada con el trípode.
2.	Apretar las uniones articuladas justo lo suficiente para que al levantar el trípode del suelo se mantengan las patas abiertas (1).
3.	Apretar los tornillos allen de las patas del trípode (3).

5 Cuidados y transporte

5.1 Transporte

Transporte en el campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre

- llevar el instrumento en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

Transporte en un vehículo por carretera

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después del transporte hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

5.2 Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar en "7 Datos Técnicos" la información sobre los límites de temperatura.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después de un tiempo de almacenamiento prolongado hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

Baterías de ión de litio

- Consultar "7.9 Datos Técnicos Generales del Instrumento" para obtener información acerca del rango de temperaturas de almacenamiento.
- Para minimizar la autodescarga de la batería se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro un rango de temperaturas de -20°C a +30°C/-4°F a 68°F.
- Dentro del rango de temperaturas recomendado para el almacenamiento, las baterías que contengan de un 10% a un 50% de carga se pueden guardar hasta un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.
- Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén.

- Después del almacenamiento recargar las baterías antes de usarlas.
- Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de utilizarlas.

5.3 Limpieza y secado

Objetivo, ocular y prismas	• Quitar el polvo de las lentes y los prismas, soplando. • No tocar el cristal con los dedos. • Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico.
Prismas empañados	Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o dentro del vehículo.
Productos humedecidos	Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 108°F y limpiarlo todo. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco.
Cables y enchufes	Mantener los enchufes limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los enchufes de los cables de conexión.

5.4 Mantenimiento

Motorización

La inspección de la motorización de los instrumentos se debe efectuar en un taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems.

Hay que inspeccionar:

- Después de 4000 horas de funcionamiento.
- Dos veces al año en instrumentos que trabajan de continuo, p.ej. en aplicaciones de vigilancia.

6 Instrucciones de seguridad

6.1 Introducción general

Descripción

Con estas instrucciones se trata de que el responsable del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

6.2 Utilización

Uso procedente

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
- Medición de distancias.
- Registro de datos de medición.
- Búsqueda, reconocimiento y seguimiento automático del prisma.
- Visualización del eje de puntería y del eje vertical.
- Control remoto de productos de topografía.
- Transmisión de datos a aplicaciones externas.
- Transmisión y recepción de datos.
- Medir datos sin procesar y calcular coordenadas utilizando fase portadora y señal de código de los satélites GNSS (Global Navigation Satellite System).
- Efectuar tareas de medición aplicando diversas técnicas de levantamiento GNSS.
- Registrar puntos GNSS y datos relacionados con los mismos.
- Calcular y evaluar datos por medio del programa.
- Transferencia de datos mediante radio o teléfono móvil digital para levantamientos cinemáticos en tiempo real.

Uso improcedente

- Utilización del equipo sin instrucciones o formación adecuada.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (p.ej. destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén explícitamente autorizados por Leica Geosystems.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, p.ej. al efectuar mediciones en carreteras.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Control de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.



Advertencia

El uso improcedente puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales.

La persona responsable del equipo informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.

6.3 Límites de utilización

Entorno

Apto para el empleo en ambientes permanentemente habitados; sin embargo, no integra dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión.


Peligro

La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgo o en la proximidad de instalaciones eléctricas o situaciones similares.

6.4 Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto	Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (en adelante Leica Geosystems) asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.
Fabricantes de accesorios que no sean Leica Geosystems	Los fabricantes de accesorios para el producto, que no sean de Leica Geosystems tienen la responsabilidad del desarrollo, la implementación y la comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos en combinación con el producto de Leica Geosystems.
Persona encargada del producto	La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones: • Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo. • Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes. • Informar a Leica Geosystems en cuanto en el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.
⚠ **Advertencia**	El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas. Esta persona también es responsable de la formación de los usuarios del equipo y de la seguridad en la utilización del equipo.

6.5 Garantía Internacional, Acuerdo de Licencia del Software

Garantía Internacional

Es posible descargar la Garantía Internacional de la página web de Leica Geosystems en: http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty o recibirla directamente de su representante Leica Geosystems local.

Contrato de Licencia de Software

Este producto contiene software que está preinstalado en el producto o se entrega en un medio de soporte de datos o se puede descargar de internet con la autorización previa de Leica Geosystems. Ese software está protegido por el copyright y otras leyes, y su uso está definido y regulado por el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems, que cubre aspectos tales como, pero no limitado a, Ambito de la Licencia, Garantía, Derechos de la Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otras Garantías, Legislación Aplicable y Tribunales Competentes. Compruebe que cumple usted en todo momento con los términos y condiciones del Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems.

Este convenio se adjunta con todos los productos y también se puede encontrar en la página Web de Leica Geosystems en http://www.leica-geosystems.com/swlicense
o en su distribuidor de Leica Geosystems.

No deberá usted instalar ni usar el software sin haber leído previamente el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems y haber aceptado los términos y condiciones del mismo. La instalación o el uso del software o de cualquiera de sus partes lleva implícita la aceptación de todos los términos y condiciones de tal contrato de licencia. Si no está usted de acuerdo con alguno de los términos de tal contrato, no podrá usted descargar el software, instalarlo ni utilizarlo, y deberá devolver el software sin utilizar, junto con la documentación que lo acompaña y el recibo de compra, al distribuidor al que compró el producto, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de compra, para obtener el reembolso del precio pagado.

6.6 Peligros durante el uso



La falta de información o una formación incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso improcedente y, en ese caso, pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, daños materiales y del medio ambiente.

Medidas preventivas:

Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del responsable del producto.



Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.

Medidas preventivas:

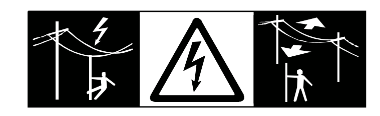
Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el Manual de empleo, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos y antes y después de tareas de medición importantes.

 **Peligro**

Al trabajar con bastones de reflector y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.





Al realizar trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro de impacto del rayo.

Medidas preventivas:

No realizar mediciones en el campo durante las tormentas.



Cuidado

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.

Medidas preventivas:

No apuntar con el anteojo directamente al sol.



Advertencia

En aplicaciones dinámicas, p.ej. replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, p.ej. obstáculos, zanjas o el tráfico.

Medidas preventivas:

El responsable del producto instruirá a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.



Advertencia

Si el emplazamiento de la medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales, etc.

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.



Advertencia

Hacer reparar estos productos sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.



Advertencia

Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo, se pueden llegar a producir situaciones de peligro debido a una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Tener en cuenta las instrucciones específicas del fabricante para uso en el campo cuando se empleen con productos de Leica Geosystems.



Cuidado

Si los accesorios utilizados con el equipo no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas, p.ej. caídas o golpes, existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Al estacionar el producto, comprobar que los accesorios (p,ej. trípode, base nivelante, cables de conexión, etc.) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente.

Proteger el producto contra acciones mecánicas.



Durante el transporte, el envío o la extracción de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

Medidas preventivas:

Antes de enviar el producto o de desecharlo hacer que se descarguen compleamente las baterías utilizando el equipo.

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.



Utilizar un cargador de baterías no recomendado por Leica Geosystems puede destruir las baterías. Esto puede causar fuego o explosiones.

Medidas preventivas:

Utilizar únicamente cargadores recomendados por Leica Geosystems para cargar las baterías.



Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.

Medidas preventivas:

Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.



Advertencia

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo si al almacenar o transportar en los bolsillos, los bornes de las baterías se ponen en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos de metal.



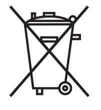
Advertencia

Si el producto se desecha de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo improcedente. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

- Desechar inadecuadamente el aceite de silicona puede causar contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:



No desechar el producto con la basura doméstica.
Eliminar el producto correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas del país.
Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

Las especificaciones para el manejo y desecho del producto se pueden descargar de la página web de Leica Geosystems:
http://www.leica-geosystems.com/treatment o solicitarla directamente a su representante Leica Geosystems.



Cuidado

El producto utiliza la señal del código P GPS el cual, debido a políticas de los E.U.A., puede ser desactivado sin previo aviso.

6.7 Clasificación del láser

6.7.1 Distanciómetro integrado, Mediciones con prismas (modo IR)

General



El distanciómetro integrado en este producto genera un rayo láser invisible que sale por el objetivo del anteojo.

Este producto corresponde a la clase láser 1, según:

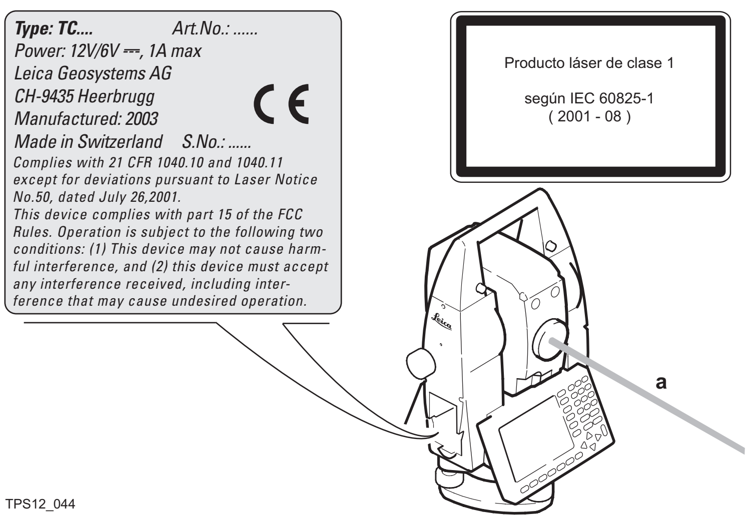
- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

Potencia de radiación media máxima	0.33 mW ± 5%
Potencia de radiación (pico) máxima	4.12 mW ± 5%
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz
Divergencia del haz	1.5 mrad x 3 mrad TCA1201M: 0.6 mrad x 1.3 mrad

<table>
<tr><td rowspan="8"></td><td colspan="2">El distanciómetro integrado en este producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Este producto corresponde a la clase láser 1, según:
• IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
• EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".</td></tr>
<tr><td colspan="2">Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.</td></tr>
<tr><td>Potencia de radiación media máxima</td><td>0.33 mW ± 5%</td></tr>
<tr><td>Potencia de radiación (pico) máxima</td><td>4.12 mW ± 5%</td></tr>
<tr><td>Duración de los impulsos</td><td>800 ps</td></tr>
<tr><td>Frecuencia de repetición de los impulsos</td><td>100 MHz - 150 MHz</td></tr>
<tr><td>Divergencia del haz</td><td>1.5 mrad x 3 mrad</td></tr>
</table>

Rótulo



a) Rayo láser

6.7.2 Distanciómetro integrado, Mediciones con prismas (modo RL)

General



Como alternativa al láser invisible, el distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible rojo que sale por el objetivo del anteojo.

Los productos corresponden a la clase de láser 3R, según:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 3R:

Por razones de seguridad, mirar directamente al rayo se debe considerar siempre como peligroso. Evitar que el rayo incida en los ojos. La potencia del láser no supera la quinta parte del valor límite de la clase láser 2 en el intervalo de longitudes de onda entre 400 nm y 700 nm.

Descripción	**R100**	**R300**
Potencia de radiación media máxima	4.75 mW ± 5%	4.75 mW ± 5%
Potencia de radiación (pico) máxima	59 mW ± 5%	59 mW ± 5%

Duración de los impulsos	800 ps	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz	100 MHz - 150 MHz
Divergencia del haz	0.15 mrad x 0.35 mrad	0.15 mrad x 0.5 mrad



El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

Los productos corresponden a la clase de láser 3R, según:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 3R:

Por razones de seguridad, mirar directamente al rayo se debe considerar siempre como peligroso. Evitar que el rayo incida en los ojos. La potencia del láser no supera la quinta parte del valor límite de la clase láser 2 en el intervalo de longitudes de onda entre 400 nm y 700 nm.

	Descripción	Valor
	Potencia de radiación media máxima	4.75 mW ± 5%
	Potencia de radiación (pico) máxima	59 mW ± 5%
	Duración de los impulsos	800 ps
	Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
	Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad



Por razones de seguridad, mirar directamente al rayo se debe considerar siempre como peligroso.

Medidas preventivas:

No mirar al rayo y no dirigir el rayo hacia las personas. Estas medidas también son aplicables al rayo reflejado.



Advertencia

Mirar directamente al rayo láser reflejado es peligroso para los ojos cuando se apunta a superficies que reflejan como un espejo o que provocan reflexiones no intencionadas, p.ej. prismas, espejos, superficies metálicas o ventanas.

Medidas preventivas:

No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.

Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.



Advertencia

La utilización de dispositivos de láser de clase 3R puede ser peligrosa.

Medidas preventivas:

Para evitar riesgos es indispensable que todos los usuarios sigan las medidas de protección y las instruccciones de la norma IEC 60825-1 (2001-08) resp. EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001, dentro de la distancia de seguiridad *); en particular, el Apartado Tres "Directrices para el usuario".

A continuación una interpretación de los principales contenidos del apartado de la norma citado.

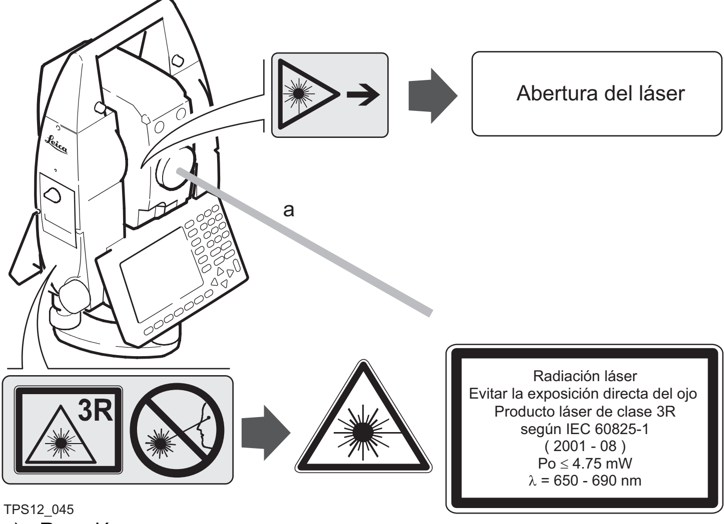
Dispositivos láser de la clase 3R utilizados en obras y al aire libre, p.ej. topografía, alineación nivelación:

a) El montaje, ajuste y manejo de dispositivos láser deberá realizarse exclusivamente por personal cualificado y convenientemente instruido para ello.
b) Las zonas en las que se vaya a utilizar este láser deberán marcarse con las adecuadas señales de advertencia de peligro.
c) Se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar que ninguna persona mire directamente al rayo, tampoco con instrumentos ópticos.
d) En la zona de trabajo que se encuentra dentro de la "distancia de seguridad" *), la presencia y actividad de personas debe ser vigilada y controlada con el objeto de protegerlas de los peligros intrínsecos del láser. Si la "distancia de seguridad" se extiende más allá de la zona de trabajo, el rayo láser deberá ser indefectiblemente terminado dentro de la zona de trabajo. Incluso dentro de la zona de trabajo, siempre que sea posible, el rayo debe ser terminado al fin de su camino útil sobre un material que no permita el reflejo del mismo.
e) Siempre que sea posible, la trayectoria del rayo láser deberá ir mucho más alta o más baja que la altura de los ojos.
f) Los dispositivos láser deberán guardarse en lugares a los que no puedan acceder personas no autorizadas.
g) Deberán tomarse las medidas necesarias para garantizar que el rayo láser no incida en superficies que reflejen com un espejo o que provoquen reflexiones no intencionales, p.ej. espejos, superficies metálicas o ventanas, sobre todo superficies reflectantes planas o cóncavas.

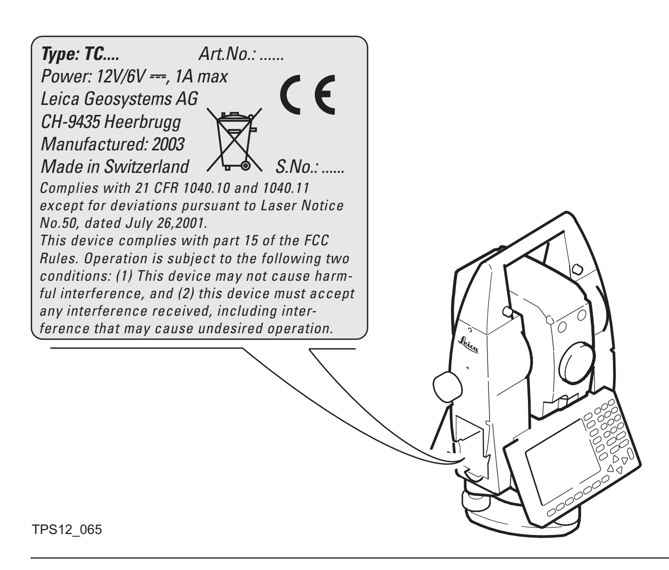
*) Se denomina "distancia de seguridad" a la distancia desde el instrumento en que la intensidad de irradiación del láser es lo suficientemente pequeña como para que las personas a él expuestas no corran ningún riesgo.

En productos con un distanciómetro integrado de láser clase 3R la distancia de seguridad es de 96 m / 315 ft. A esa distancia el rayo láser corresponde a la clase 1M, es decir, la mirada directa al rayo no reviste peligro.

Rótulo



a) Rayo láser


Type: TC....
Art.No.: ......
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 2003
Made in Switzerland
S.No.: ......
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TPS12_065

6.7.3 Seguimiento automático del prisma ATR

General

El seguimiento automático del prisma ATR, que está integrado en el aparato, genera un rayo láser invisible que sale por el objetivo del anteojo.

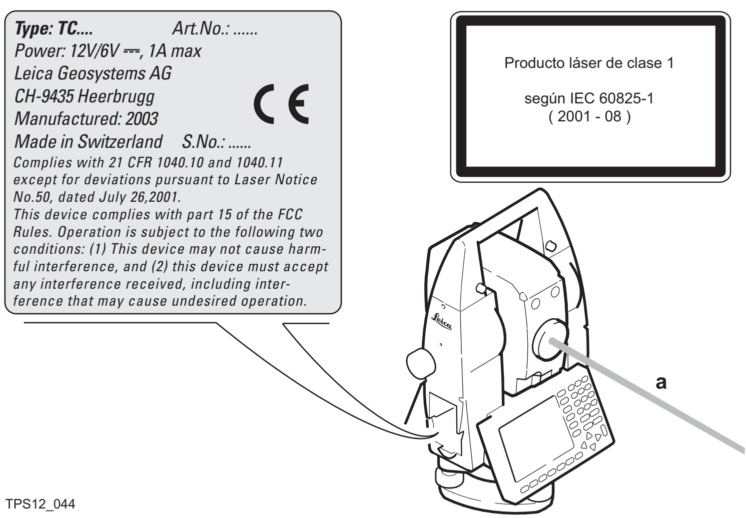
Este producto corresponde a la clase láser 1, según:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	8 mW ± 5%
Potencia de radiación (pico) máxima	8 mW ± 5%
Duración de los impulsos	21.8 ms
Frecuencia de repetición de los impulsos	46 Hz
Divergencia del haz	1.4°

Rótulo



a) Rayo láser

6.7.4 PowerSearch PS

General

El sensor integrado de PowerSearch genera un abanico de láser invisible que sale por la parte inferior del anteojo.

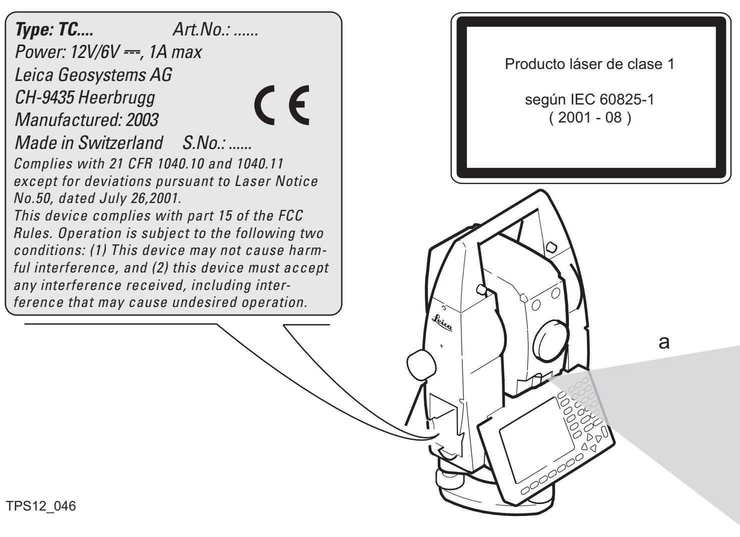
Este producto corresponde a la clase láser 1, según:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	11 mW ± 5%
Potencia de radiación (pico) máxima	5.3 W, 0.66 W ± 5%
Duración de los impulsos	40 ns, 80 ns
Frecuencia de repetición de los impulsos	24.4 kHz
Divergencia del haz	0.4 mrad x 700 mrad

Rótulo



a) Rayo láser

6.7.5 Auxiliar de puntería EGL

General

El auxiliar de puntería EGL integrado genera un rayo de luz LED visible que sale por la parte anterior del anteojo. Dependiendo del tipo de anteojo el EGL puede tener diferentes designaciones.

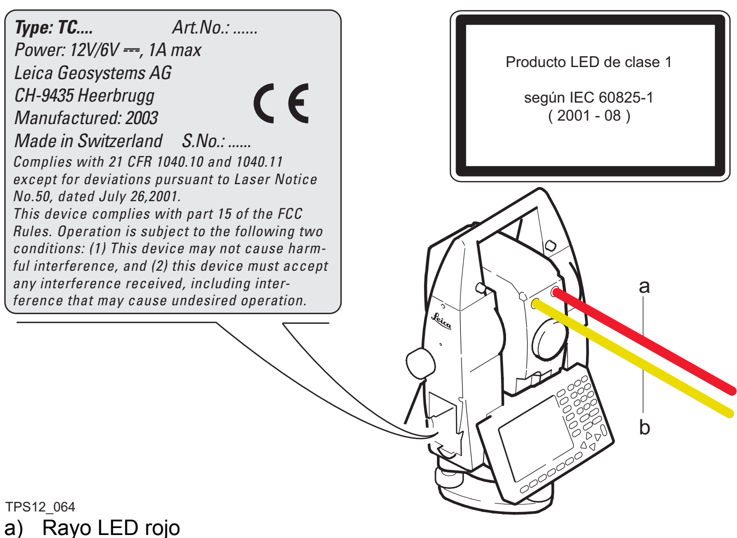
Este producto es un producto LED de clase 1, según:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Los productos LED de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación pertinentes, son seguros e inocuos para la vista.

LED intermitente	Amarillo	Rojo
Potencia de radiación media máxima	0.28 mW ± 5%	0.47 mW ± 5%
Potencia de radiación (pico) máxima	0.75 mW ± 5%	2.5 mW ± 5%
Duración de los impulsos	2 x 105 ms	1 x 105 ms
Frecuencia de repetición de los impulsos	1.786 Hz	1.786 Hz
Divergencia del haz	2.4°	2.4°

Rótulo



a) Rayo LED rojo
b) Rayo LED amarillo

6.7.6 Plomada láser

General

La plomada láser integrada en el producto genera un rayo visible que sale de la parte inferior del producto.

Este producto corresponde a la clase láser 2, según:

- IEC 60825-1 (2001-08): "Seguridad de productos con láser".
- EN 60825-1:1994 + A11:1996 + A2:2001: "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 2:

Abstenerse de mirar directamente al rayo y no dirigirlo a otras personas. La protección de los ojos queda garantizada mediante reflejos naturales como son desviar la vista del rayo o cerrar los ojos.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	0.95 mW ± 5%
Duración de los impulsos	c.w.
Divergencia del haz	0.16 mrad x 0.6 mrad

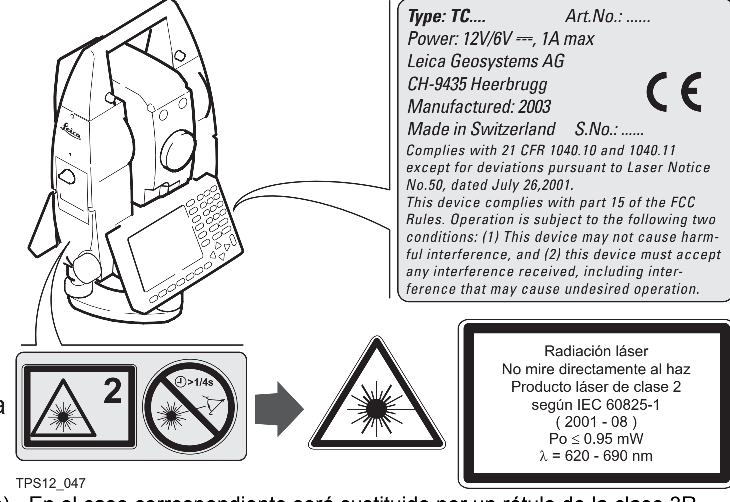


Puede ser peligroso mirar directamente al rayo con medios ópticos auxiliares, p.ej. prismáticos o anteojos.

Medidas preventivas:

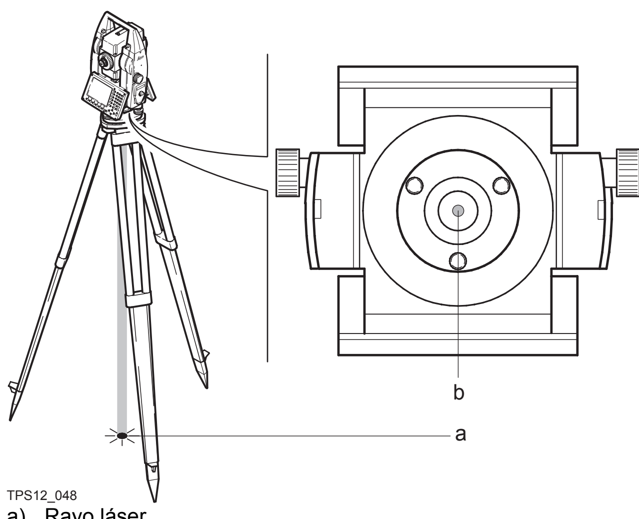
No mirar hacia el rayo con medios ópticos auxiliares.

Rótulo



TPS12_047

a) En el caso correspondiente será sustituido por un rótulo de la clase 3R.



TPS12_048

a) Rayo láser

b) Orificio de salida del rayo láser

6.8 Compatibilidad electromagnética EMC

Descripción

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.


Advertencia

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.


Cuidado

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando el producto se utilice en combinación con accesorios de terceros, por ejemplo, ordenadores de campo, PCs, radiotransmisores, cables diversos o baterías externas.

Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por Leica Geosystems. Ellos cumplen en combinación con el producto los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores y radiotransmisores preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.



Cuidado

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar el producto, por ejemplo, en la proximidad de emisoras de radio, radiotransmisores o generadores diesel.

Medidas preventivas:

Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la bondad de los resultados de la medición.



Advertencia

Si el producto está funcionando con un cable conectado sólo por uno de sus extremos, p.ej. cable de alimentación externa o cable de interfaz, se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos extremos, p.ej. del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

Radios, teléfonos móviles digitales o SmartAntenna con Bluetooth

Al utilizar el producto con una radio, dispositivos para teléfonos móviles digitales o SmartAntenna con Bluetooth:

⚠ **Advertencia**

La radiación electromagnética puede causar perturbaciones en otros equipos, en instalaciones, en equipos médicos (como marcapasos o aparatos auditivos) y en aeronaves. También puede afectar a personas o animales.

Medidas preventivas:

Aunque el producto cumple en combinación con los dispositivos para radio o teléfonos móviles digitales recomendados por Leica Geosystems con los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos o de daños a personas o animales.

- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales en las proximidades de distribuidores de gasolina, plantas químicas o áreas en las que exista riesgo de explosiones.
- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales cerca de equipo médico.
- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales a bordo de aviones.
- No utilice el equipo con dispositivos de radio o teléfonos móviles digitales de forma prolongada demasiado cerca de su cuerpo.

6.9 Normativa FCC (aplicable en EE UU)

Aplicación

El siguiente párrafo resaltado es válido únicamente para los productos del Sistema TPS1200 sin radios, dispositivos de teléfonos móviles digitales o Bluetooth.



Advertencia

Los tests efectuados han puesto de manifiesto que este equipo se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la normativa FCC, para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte molesta.

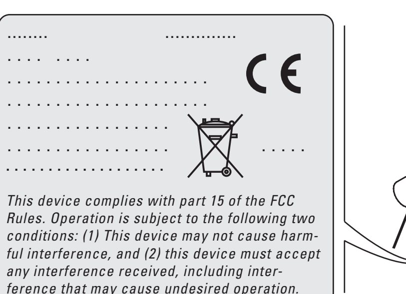
Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

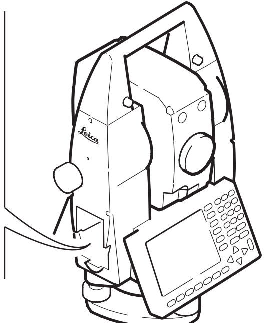
Si este equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

Advertencia Si en el instrumento se efectúan modificaciones que no estén explícitamente autorizadas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

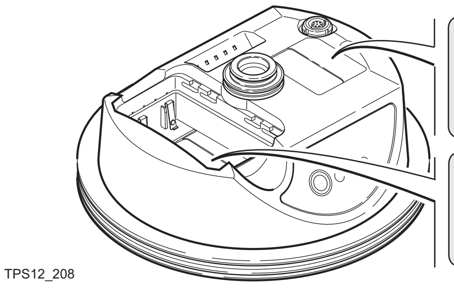
Rótulo TPS1200





TPS12_049

Rótulo SmartAntenna



TPS12_208

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Type: AT.... *Art.No.: ......*
Equip.No.: XXXXXX S.No.: ......
Power: 12V⎓, nominal 1/0.5A max.
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 2004
Made in Switzerland S.No.: ......

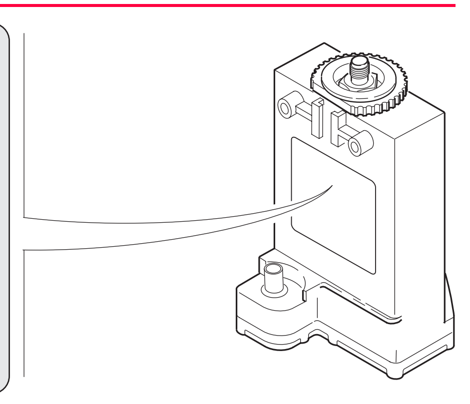
Rótulo en cubiertas acoplables GFU24

Type: GFUXX . . . .
. . . .

. . . .
. . . .
. . . .
. . . .
. . . .
. . . .

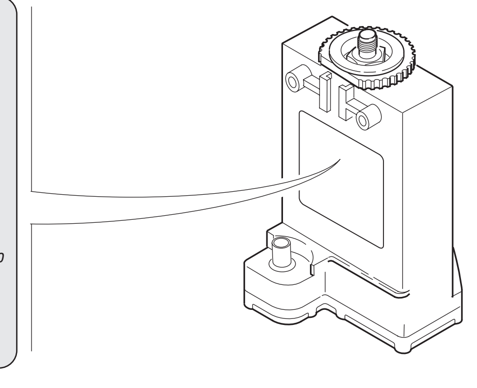
CE

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired



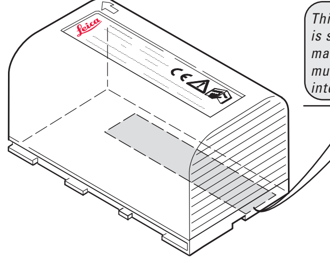
GPS12_103

Rótulo en cubiertas acoplables GFU19, GFU25



TPS12_218

Rótulo en la batería interna GEB211, GEB221

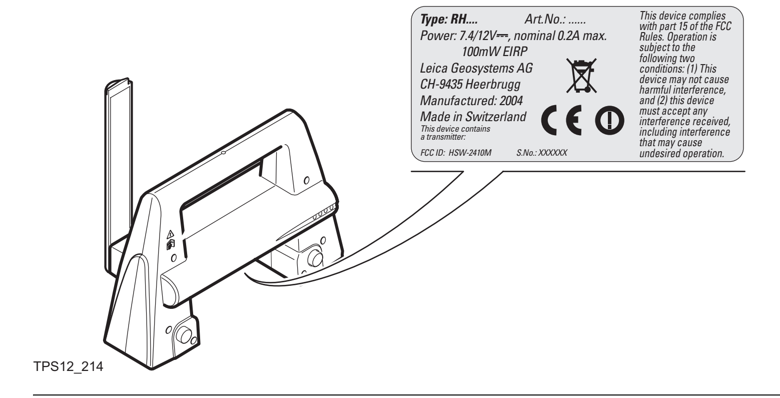


This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



TPS12_082

Rótulo RadioHandle



TPS12_214

7 Datos Técnicos

7.1 Medición de ángulos

Precisión

Tipo	Desviación típica Hz, V, ISO 17123-3		Unidad mínima visualizada	
	["]	[mgon]	["]	[mgon]
1201	1	0.3	0.1	0.1
1202	2	0.6	0.1	0.1
1203	3	1.0	0.1	0.5
1205	5	1.5	0.1	0.5

Características Absoluta, continua, diametral.

7.2 Medición de distancias sin prismas (modo IR)

Alcance

Reflector	Alcance A		Alcance B		Alcance C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	1800 4500 1)	6000 14700 1)	3000 8000 1)	10000 26200 1)	3500 >8000 1)	12000 >26200 1)
3 prismas estándar	2300	7500	4500	14700	5400	17700
Prisma 360°	800	2600	1500	5000	2000	7000
Miniprisma 360°	450	1500	800	2600	1000	3300
Miniprisma	800	2600	1200	4000	2000	7000
Diana reflectante, 60 mm x 60 mm	150	500	250	800	250	800

Distancia mínima de medición 1.5 m
5.0 m 1)

1) Este dato es específico del instrumento TCA1201M, una estación total automática para monitorización en largas distancias.

Condiciones atmosféricas

A: Muy brumoso, visibilidad 5 km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
B: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
C: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire



Las mediciones a dianas reflectantes se pueden hacer en todo el rango de distancias sin necesidad de óptica auxiliar externa.

Precisión

Precisión referida a mediciones a prismas estándar.

Programa de medición de distancias	Desviación típica, ISO 17123-4, prisma estándar	Desviación típica, ISO 17123-4, diana	Tiempo de medición, típico [s]
Estándar	2 mm + 2 ppm	5 mm + 2 ppm	1.5
Rápido	5 mm + 2 ppm	5 mm + 2 ppm	0.8
Tracking	5 mm + 2 ppm	5 mm + 2 ppm	< 0.15
Promedio	2 mm + 2 ppm	5 mm + 2 ppm	-

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.
La resolución de la pantalla es 0.1 mm.

Características



Principio:	Medición de fase
Tipo:	Coaxial, láser infrarrojo de clase 1
Onda portadora:	780 nm
Sistema de medición:	Sistema de frecuencia especial 100 MHz ≙ 1.5 m



Principio:	Medición de fase
Tipo:	Coaxial, láser visible rojo de clase 1
Onda portadora:	660 nm
Sistema de medición:	Analizador del sistema 100 MHz - 150 MHz

7.3 Medición de distancias sin prismas (modo RL)

Alcance

Tipo	Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
		[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
R100	Lado blanco, 90 % reflectante	140	460	170	560	>170	>560
R100	Lado gris, 18 % reflectante	70	230	100	330	>100	>330
R300	Lado blanco, 90 % reflectante	300	990	500	1640	>500	>1640
R300	Lado gris, 18 % reflectante	200	660	300	990	>300	>990

Rango de medición: de 1.5 m a 760 m
Indicación unívoca de la medición: hasta 760 m

Condiciones atmosféricas

D: Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
E: Objeto en sombra; cielo cubierto
F: Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Precisión

Medición estándar	Desviación típica, ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]	Tiempo de medición, máximo [s]
Sin reflector 1.5 m - 500 m	3 mm + 2 ppm	3 - 6	12
Sin reflector >500 m	5 mm + 2 ppm	3 - 6	12

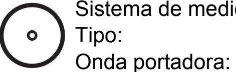
Objeto en sombra; cielo cubierto.

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

La resolución de la pantalla es 0.1 mm.

Características

Sistema de medición R100:	Sistema de frecuencia especial 100 MHz ≙ 1.5 m
Sistema de medición R300:	Analizador del sistema 100 MHz - 150 MHz
Tipo:	Coaxial, láser visible rojo de clase 3R
Onda portadora:	670 nm



Sistema de medición:	Analizador del sistema 100 MHz - 150 MHz
Tipo:	Coaxial, láser visible rojo de clase 3R
Onda portadora:	660 nm

Tamaño del punto láser

Distancia [m]	Tamaño aprox. del punto láser [mm]
a 20	7 x 14
a 100	12 x 40
a 200	25 x 80
a 300	36 x 120
a 400	48 x 160
a 500	60 x 200

7.4 Medición de distancias - Long Range (modo LO)

Alcance

El alcance en mediciones en Long Range es el mismo para R100 y R300.

Reflector	Alcance A		Alcance B		Alcance C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	2200	7300	7500	24600	>10000	>32800

Rango de medición a prisma: A partir de 1000 m
Indicación unívoca de la medición: hasta 12000 m

Condiciones atmosféricas

A: Muy brumoso, visibilidad 5 km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
B: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
C: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire

Precisión

Medición estándar	Desviación típica, ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]	Tiempo de medición, máximo [s]
Long Range	5 mm + 2 ppm	2.5	12

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

La resolución de la pantalla es 0.1 mm.

Características

Principio:	Medición de fase
Tipo:	Coaxial, láser visible rojo de clase 3R
Onda portadora:	670 nm

Principio:	Medición de fase
Tipo:	Coaxial, láser visible rojo de clase 3R
Onda portadora:	660 nm

7.5 Reconocimiento automático del prisma ATR

Alcance ATR/LOCK

Reflector	Alcance modo ATR		Alcance modo LOCK [2]	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	1000	3300	800	2600
Prisma 360°	600	2000	500	1600
Miniprisma 360°	350	1150	300	1000
Miniprisma	500	1600	400	1300
Diana reflectante, 60 mm x 60 mm	55	175	no adecuado	

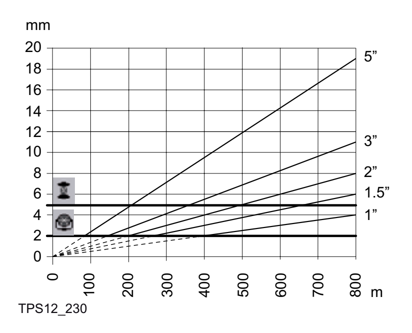
[2] Con el instrumento TCA1201M, una estación total automática para la monitorización en distancias largas, no se recomienda activar y trabajar en modo LOCK.

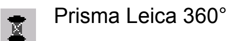
Distancia mínima de medición

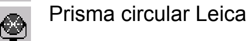
Prisma 360° ATR:	1.5 m
Prisma 360° LOCK:	5 m

Precisión

- La precisión con que se puede determinar la precisión de un prisma con Reconocimiento Automático del Prisma (ATR) depende de varios factores: la precisión interna del ATR, la precisión angular del instrumento, el tipo de prisma, el programa de medición de distancias seleccionado y las condiciones de medición externas. El nivel básico de la desviación típica del ATR es de ± 2 mm. Más allá de cierta distancia predomina la precisión angular del instrumento sobre la desviación típica del ATR.
- El siguiente gráfico muestra la desviación típica del ATR con dos diferentes tipos de prisma, distancias y precisión angular.




Prisma Leica 360°


Prisma circular Leica

mm	Precisión ATR [mm]
m	Medición de distancias[m]
"	Precisión angular del instrumento ["]

Máxima velocidad en modo LOCK	Máxima velocidad tangencial:	5 m/s a 20 m; 25 m/s a 100 m
	Máxima velocidad radial con **<Modo EDM: Tracking>**:	4 m/s
Búsqueda	Típ. tiempo de búsqueda en el campo visual:	3 s
	Campo visual:	1°30’ / 1.66 gon
	Ventanas de búsqueda definibles:	sí
Características	Principio:	Procesamiento digital de imágenes
	Tipo:	Láser infrarrojo de clase 1

7.6 PowerSearch PS

Alcance

Reflector	Alcance PS	
	[m]	[ft]
Prisma estándar	200	650
Prisma 360°	200*	650*
Miniprisma	100	330

Las mediciones en los límites del abanico o con malas condiciones atmosféricas pueden reducir el alcance máximo. (*orientado de forma óptima al instrumento)

Mínima distancia de medición

Prisma 360°: 5 m

Búsqueda

Tiempo de búsqueda típico: <10 s
Zona de búsqueda por defecto: Hz: 400 gon, V: 40 gon
Ventanas de búsqueda definibles: sí

Características

Principio: Procesamiento digital de la señal
Tipo: Láser infrarrojo de clase 1

7.7 SmartStation

7.7.1 SmartStation Precisión



La precisión de la medición y la precisión en la posición y en la altura dependen de varios factores, entre ellos, el número de satélites rastreados, la geometría de la constelación, el tiempo de observación, la precisión de las efemérides, las perturbaciones ionosféricas, el efecto multitrayectoria y las ambigüedades resueltas. Los valores mencionados se refieren a condiciones que van de normales a favorables.

Precisión

Precisión en la posición:	Horizontal: 10 mm + 1 ppm Vertical: 20 mm + 1 ppm Cuando se utiliza dentro de una red de estaciones de referencia, la precisión en posición es conforme a las especificaciones de precisión que ofrece la red de estaciones.

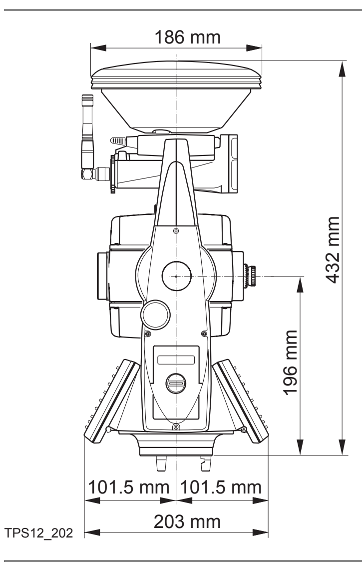
Inicialización

Método:	Tiempo real (RTK)
Fiabilidad de la inicialización:	Mejor que 99.99 %
Tiempo para la inicialización:	Típicamente 8 s, con 5 o más satélites en L1 y L2
Alcance:	Hasta 50 km si se dispone de un enlace de transmisión de datos fiable

Formatos de los datos RTK	Formatos para la recepción de datos:	Leica formato propio, CMR, CMR+, RTCM V2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.0

7.7.2 SmartStation Dimensiones

Dimensiones de la SmartStation



7.7.3 SmartAntenna Datos Técnicos

Descripción y uso

La antena SmartAntenna se elige dependiendo de la aplicación. La siguiente tabla presenta una descripción y el uso de antenas SmartAntenna.

Tipo	Descripción	Utilización
ATX1230 GG	Antena SmartTrack+ L1/L2 con plano de tierra integrado.	Con RX1250 o TPS1200.

Dimensiones

Altura: 0.089 m
Diámetro: 0.186 m

Conector

- Enchufe LEMO-1 de 8 pins para conectar el cable de la antena (sólo cuando la SmartAntenna se utiliza independientemente sobre un bastón con un RX1250).
- Interfaz especial con clip para conectar la SmartAntenna en el adaptador SmartAntenna Adapter sobre un instrumento TPS1200.

Montaje

5/8" Whitworth

Peso

1.1 kg incluyendo batería interna GEB211

Energía

Consumo de energía:	1.8 W typically, 270 mA
Voltaje de la alimentación externa:	Nominal 12 V DC, rango de tensión: 5-28 V DC

Batería interna

Tipo:	Li-Ion
Voltaje:	7.4 V
Capacidad:	GEB211: 1.9 Ah
Tiempo de funcionamiento típ.:	5 h

Datos eléctricos

Tipo	**ATX1230 GG**
Tensión	-
Corriente	-
Frecuencia	GPS L1 1575.42 MHz GPS L2 1227.60 MHz GLONASS L1 1602.5625-1611.5 MHz GLONASS L2 1246.4375-1254.3 MHz
Ganancia	Típicamente 27 dBi
Ruido significativo	Típicamente < 2 dBi

Tipo	ATX1230 GG
BW, -3 dBiW	-
BW, -30 dBi	-

Especificaciones ambientales

Temperatura

Rango de temperaturas de operación [°C]	Rango de temperaturas de almacenamiento [°C]
-40 a +65 Bluetooth: -30 a +65	-40 a +80

Protección contra el agua, el polvo y la arena

Protección
IP67 (IEC 60529)
Contra polvo
Protección contra salpicaduras
Estanco al agua a 1 m de inmersión temporal

Humedad

Protección
Hasta 100 %
Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar en forma efectiva secando periódicamente la antena.

7.8 Conformidad con regulaciones nacionales

7.8.1 Cubierta lateral para comunicación con Bluetooth

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (aplicable en E.U.A.).
- Por el presente, Leica Geosystems AG, declara que la Cubierta lateral para comunicación con Bluetooth cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. La declaración de conformidad se puede consultar en http://www.leica-geosystems.com/ce.



Equipo de clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE), puede comercializarse y ponerse en servicio sin restricciones en cualquier estado miembro de la UE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Banda de frecuencia

2402 - 2480 MHz

Potencia de salida

Bluetooth: 5 mW

Antena	Tipo	Antena interna Microstrip
	Ganancia	1.5 dBi

7.8.2 GFU24, Siemens MC75

Conformidad con regulaciones nacionales	• FCC Parte 15, 22 y 24 (aplicable en EE UU) • Por el presente, Leica Geosystems AG, declara que el GFU24 cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. La declaración de conformidad se puede consultar en http://www.leica-geosystems.com/ce.  Equipo de clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE), puede comercializarse y ponerse en servicio sin restricciones en cualquier estado miembro de la UE. • La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15, 22 y 24 o la directiva Europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación
Banda de frecuencia	Banda cuádruple EGSM850 / EGSM900 / GSM1800 / GSM1900 MHz
Potencia de salida	EGSM850: 2 W EGSM900: 2 W GSM1800: 1 W GSM1900: 1 W

Antenas

Tipo	GAT 3	GAT 5
Banda de frecuencia	900 o 1800 MHz	850 o 1900 MHz
Tipo	Antena λ/2 desmontable	Antena λ/2 desmontable
Ganancia	0 dBi	0 dBi
Conector	TNC	TNC

Rango de Absorción Específica (SAR)

El producto cumple con los límites de exposición máxima permisible de las directrices y estándares que rigen a este respecto. El producto debe utilizarse con la antena recomendada. Debe mantenerse una distancia de separación de por lo menos 20 centímetros entre la antena y el cuerpo del usuario o personal cercano.

7.8.3 GFU19 (EE UU), GFU25 (Canadá) CDMA MultiTech MTMMC-C

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15, 22 y 24 (aplicable en E.U.A).
- Directiva Europea 1999/5/EC de equipos de radio y equipos para terminales de telecomunicaciones (véase la Declaración de Conformidad CE).
- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15, 22 y 24 o la directiva Europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación

Banda de frecuencia

Banda doble CDMA850/CDMA1900 MHz

Potencia de salida

CDMA850:	2 W
CDMA1900:	0.4 W

Antena

Tipo	GAT 1204
Banda de frecuencia	850 / 1900 MHz
Tipo	Antena λ/4 desmontable
Ganancia	0 dBi
Conector	TNC

Rango de Absorción Específica (SAR)

El producto cumple con los límites de exposición máxima permisible de las directrices y estándares que rigen a este respecto. El producto debe utilizarse con la antena recomendada. Debe mantenerse una distancia de separación de por lo menos 20 centímetros entre la antena y el cuerpo del usuario o personal cercano.

7.8.4 RadioHandle

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (aplicable en E.U.A.).
- Por el presente, Leica Geosystems AG declara que el RadioHandle cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. La declaración de conformidad se puede consultar en http://www.leica-geosystems.com/ce.




Equipo de Clase 2 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE) según la cual los siguientes estados miembros de la EEE aplican restricciones para ofrecerlo en el mercado o se requiere de autorización para la puesta en servicio:

  - Francia
  - Italia
  - Noruega (en caso de utilizarlo en la zona geográfica comprendida en un radio de 20km a partir del centro de Ny-Ålesund)

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Banda de frecuencia

Limitado a 2409 - 2435 MHz

Potencia de salida	< 100 mW (e. i. r. p.)	
Antena	Tipo:	Antena de ajuste (omnidireccional)
	Ganancia:	2 dBi
	Conector:	SMB

7.8.5 SmartAntenna con Bluetooth

Conformidad con regulaciones nacionales

- FCC Parte 15 (aplicable en E.U.A.).
- Por el presente, Leica Geosystems AG declara que la SmartAntenna con Bluetooth cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de la Directiva 1999/5/EC. La declaración de conformidad se puede consultar en http://www.leica-geosystems.com/ce.



Equipo de clase 1 según la Directiva Europea 1999/5/EC (R&TTE), puede comercializarse y ponerse en servicio sin restricciones en cualquier estado miembro de la UE.

- La conformidad para países con otras regulaciones nacionales que no sean cubiertas por la FCC parte 15 o la directiva europea 1999/5/EC debe ser aprobada antes del uso y operación.

Banda de frecuencia

Tipo	Banda de frecuencia [MHz]
ATX1230 GG	1227.60 1575.42
ATX1230 GG	1246.4375 - 1254.3 1602.4375 - 1611.5
Bluetooth	2402 - 2480

Potencia de salida

Tipo	Potencia de salida [mW]
GNSS	Sólo el receptor
Bluetooth	5

Antena

GNSS	Antena interna GNSS (sólo el receptor)
Bluetooth	Tipo: Antena interna Microstrip Ganancia: 1.5 dBi

7.9 Datos Técnicos Generales del Instrumento

Anteojo

Aumento: 30 x
Diámetro libre del objetivo: 40 mm
Enfoque: 1.7 m/5.6 ft al infinito
Campo visual: 1°30’ / 1.66 gon
2.7 m a 100 m

Compensador

Tipo	Precisión de estabilización		Amplitud de oscilación libre	
	["]	[mgon]	[’]	[gon]
1201	0.5	0.2	4	0.07
1202	0.5	0.2	4	0.07
1203	1	0.3	4	0.07
1205	1.5	0.5	4	0.07

Nivel

Sensibilidad del nivel esférico: 6’ / 2 mm
Resolución del nivel electrónico: 2"

Unidad de control

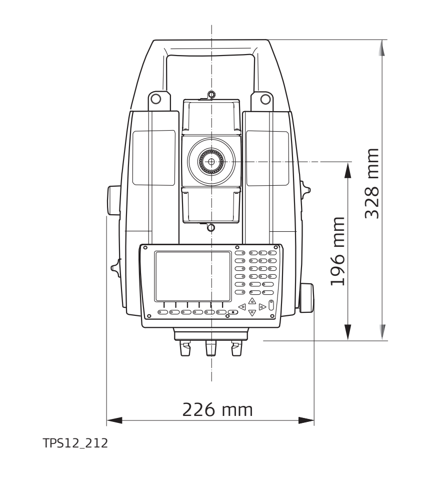
Pantalla:	1/4 VGA (320 x 240 píxeles), monocromática, LCD con soporte para gráficos, iluminación, pantalla táctil opcional
Teclado:	34 teclas
	incluyendo 12 teclas de función y 12 teclas alfanuméricas, iluminación
Visualización de ángulos:	360°'", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil, V %
Visualización de distancias:	m, ft int, ft us,ft int inch, ft us inch
Situación:	En las dos posiciones del anteojo, en posición II es opcional
Pantalla táctil (en caso de habilitarse):	Película resistente sobre vidrio

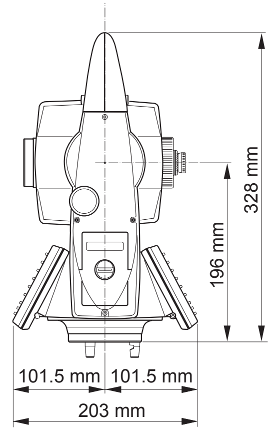
Puertos del instrumento

Puerto	Nombre	Descripción
Puerto 1	Puerto 1	• LEMO-0 de 5 pins para alimentación, comunicación, transferencia de datos. • Este puerto está situado en la base del instrumento.
Puerto 2	Asa	• Conexión "Hotshoe" para RadioHandle con RCS y adaptador SmartAntenna Adapter con SmartStation. • Este puerto está situado en la parte superior de la Cubierta lateral para comunicación.

Puerto	Nombre	Descripción
Puerto 3	BT	• Módulo Bluetooth para comunicación. • Este puerto se encuentra dentro de la Cubierta lateral para comunicación.

Dimensiones del instrumento





Peso

Instrumento:	4.8 - 5.5 kg
Base nivelante:	0.8 kg
Batería interna GEB221:	0.2 kg

Registro

Los datos pueden ser registrados en una tarjeta CompactFlash o en la memoria interna, en caso de estar integrada.

Tipo	Capacidad [MB]	Número de mediciones por MB
Tarjeta CompactFlash	• 64 • 256	1750
Memoria interna - opcional	• 64	1750

Plomada láser

Tipo:	Láser visible rojo de clase 2
Situación:	En el eje principal del instrumento
Precisión:	Desviación de la línea de la plomada: 1.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento
Diámetro del punto láser:	2.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento

Mandos

Tipo:	Tornillos sin fin para los movimientos horizontal y vertical

Motorización

Velocidad de rotación máxima:	50 gon/s

Energía

Voltaje de la alimentación externa:	Voltaje nominal 12.8 V DC, rango 11.5 V-13.5 V

Batería interna

Tipo: Li-Ion
Voltaje: 7.4 V
Capacidad: GEB221: 3.8 Ah
Tiempo de funcionamiento típ.: 6 - 8 h

Batería externa

Tipo: NiMH
Voltaje: 12 V
Capacidad: GEB171: 8.0 Ah
Tiempo de funcionamiento típ.: 20 - 24 h

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Rango de temperaturas de operación [°C]	Rango de temperaturas de almacenamiento [°C]
TPS1200	-20 a +50	-40 a +70
Tarjetas Leica CompactFlash, todas las capacidades	-40 a +80	-40 a +80
Batería interna	-20 a +55	-40 a +70
Bluetooth	-30 a +60	-40 a +80

Protección contra el agua, el polvo y la arena

Tipo	Protección
TPS1200	IP54 (IEC 60529)

Humedad

Tipo	Protección
TPS1200	Máx. 95 % sin condensación Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar en forma efectiva secando periódicamente el instrumento.

Reflectores

Tipo	Constante de prisma [mm]	ATR	PS
Prisma estándar, GPR1	0.0	sí	sí
Miniprisma, GMP101	+17.5	sí	sí
Prisma 360°, GRZ4 / GRZ122	+23.1	sí	sí

Tipo	Constante de prisma [mm]	ATR	PS
Miniprisma 360°, GRZ121	+30.0	sí	no recomendado
Diana reflectante S, M, L	+34.4	sí	no
Sin reflector	+34.4	no	no

Para ATR o PS no se requieren prismas especiales.

Auxiliar de puntería EGL

Rango de trabajo:	5 - 150 m
Precisión de posicionamiento:	5 cm a 100 m

Correcciones automáticas

Se efectúan las siguientes correcciones automáticas:

- Error de colimación
- Error de perpendicularidad
- Curvatura terrestre
- Excentricidad del círculo
- Error de índice del compensador
- Error de índice del círculo vertical
- Inclinación del eje principal
- Refracción
- Error de punto cero del ATR

7.10 Corrección de Escala

Utilización

Con la introducción de una corrección de escala se pueden tener en cuenta las reducciones proporcionales a la distancia.

- Corrección atmosférica
- Reducción al nivel medio del mar
- Distorsión de la proyección

Corrección atmosférica ΔD_1

La distancia geométrica mostrada en pantalla es correcta si la corrección de escala en ppm (mm/km) que se ha introducido corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica incluye:

- Presión atmosférica
- Temperatura del aire
- Humedad relativa del aire

En mediciones de distancia muy precisas la corrección atmosférica deberá ser determinada con una precisión de 1 ppm. Será necesario determinar nuevamente:

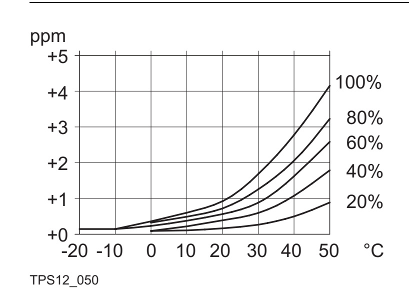
- Temperatura del aire, con precisión de 1°C
- Presión atmosférica, con precisión de 3 mbar
- Humedad relativa del aire, con precisión del 20 %

Humedad relativa del aire

La humedad relativa del aire influye en las mediciones de distancia en climas extremadamente cálidos y húmedos.

Para mediciones de alta precisión, hay que medir la humedad relativa del aire e introducirla además de la presión atmosférica y la temperatura.

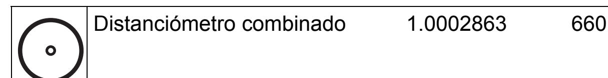
Corrección por humedad relativa del aire



ppm	Corrección por humedad relativa del aire [mm/km]
%	Humedad relativa del aire [%]
C°	Temperatura del aire [°C]

Índice n

Tipo	Índice n	Onda portadora [nm]
Distanciómetro de infrarrojos	1.0002830	780
Láser visible rojo	1.0002859	670



	Distanciómetro combinado	1.0002863	660

El índice n se calcula con la fórmula de Barrel and Sears, y es válido para:

Presión atmosférica p: 1013.25 mbar
Temperatura del aire t: 12 °C
Humedad relativa del aire h: 60 %

Fórmulas



Fórmula para EDM de infrarrojos

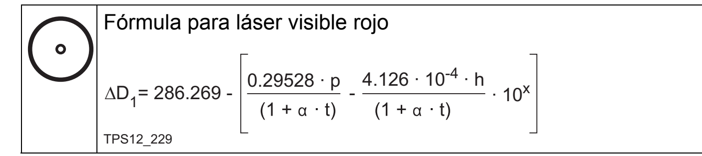
$$\Delta D_1 = 283.05 - \left[\frac{0.29196 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$

TPS12_051

Fórmula para láser visible rojo

$$\Delta D_1 = 285.93 - \left[\frac{0.29493 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \cdot 10^x \right]$$

TPS12_052



ΔD_1	Corrección atmosférica [ppm]
p	Presión atmosférica [mbar]
t	Temperatura del aire [°C]
h	Humedad relativa del aire [%]
α	$\frac{1}{273.15}$
x	(7.5 * t / (237.3 + t)) + 0.7857

Si para la humedad relativa del aire se mantiene el valor básico del 60 % utilizado por el EDM, entonces el máximo error posible en la corrección atmosférica calculada es de 2 ppm (2 mm/km).

Reducción al nivel medio del mar ΔD_2

Los valores para ΔD_2 son siempre negativos y se obtienen con la fórmula siguiente:

$$\Delta D_2 = -\frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TPS12_053

ΔD_2	Reducción al nivel medio del mar [ppm]
H	Altura del distanciómetro sobre el nivel del mar [m]
R	$6.378 * 10^6$ m

Distorsión de la proyección ΔD_3

La magnitud de la distorsión de la proyección depende del sistema de proyección utilizado en el país, para el cual hay generalmente valores tabulados oficiales. Para las proyecciones cilíndricas, p.ej. la Gauss-Krüger, es válida la fórmula siguiente:

$$\Delta D_3 = \frac{X^2}{2R^2} \cdot 10^6$$

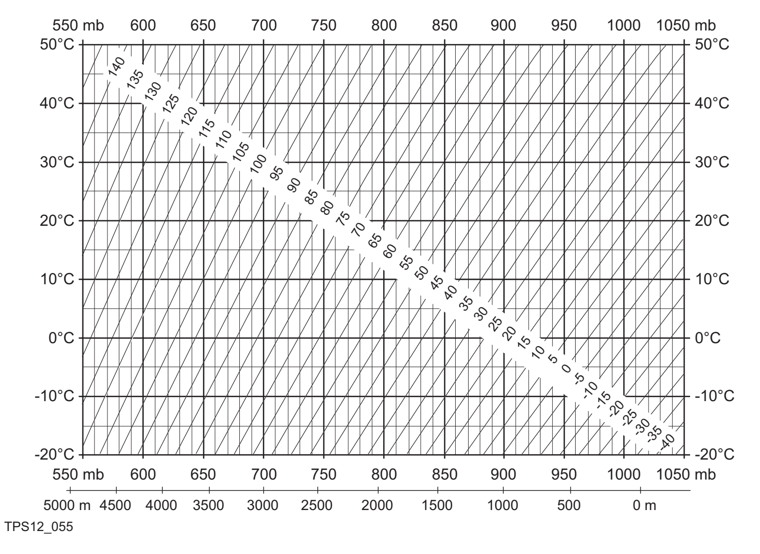
TPS12_054

ΔD_3	Distorsión de la proyección [ppm]
X	Valor Norte, distancia de la línea cero de la proyección con el factor de escala 1 [km]
R	$6.378 * 10^6$ m

En países en los que el factor de escla no sea 1, no puede aplicarse directamente esta fórmula.

Correcciones atmosféricas °C

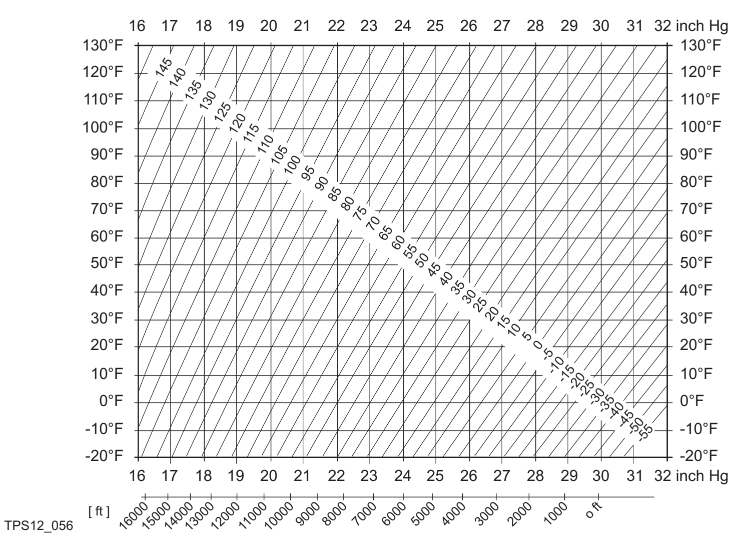
Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.



TPS12_055

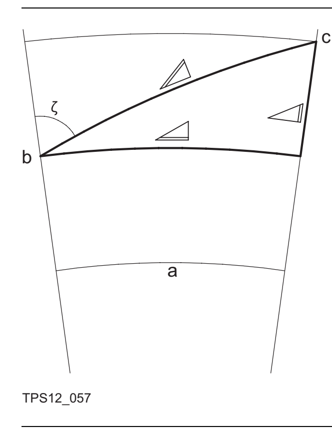
Corrección atmosférica F

Corrección atmosférica en ppm con temperatura [F], presión atmosférica [pulgadas de Hg] y altura [pies], con una humedad relativa del aire del 60 %.



7.11 Fórmulas de reducción

Medición de altura



a) Nivel medio del mar
b) Instrumento
c) Reflector
◺ Distancia geométrica
◺ Distancia horizontal
◺ Diferencia de alturas

Fórmula

Según las fórmulas siguientes el intrumento calcula:

- distancia geométrica
- distancia horizontal
- diferencia de alturas

La curvatura terrestre y el coeficiente medio de refracción, k = 0.13, se tienen en cuenta automáticamente. La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

◿ = $D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$

TPS12_058

◿	Distancia geométrica visualizada [m]
D_0	Distancia sin corregir [m]
ppm	Corrección de escala [mm/km]
mm	Constante de adición del prisma [mm]

⊿ $= Y - A \cdot X \cdot Y$

TPS12_059

⊿ $= X + B \cdot Y^2$

TPS12_060

⊿	Distancia horizontal [m]
⊿	Diferencia de alturas [m]
Y	⊿ * $\lvert sen\zeta \rvert$
X	⊿ * $cos\zeta$
ζ	Lectura del círculo vertical
A	$(1 - k / 2) / R = 1.47 * 10^{-7}$ $[m^{-1}]$
B	$(1 - k) / 2R = 6.83 * 10^{-8}$ $[m^{-1}]$
k	0.13
R	$6.378 * 10^{6}$ m

Programa de medición de distancias Promedio

En el programa de medición de distancias Promedio, se visualizan los siguientes valores:

D	Distancia geométrica como media aritmética de todas las mediciones
s	Desviación típica de una medición independiente
n	Número de mediciones

Estos valores se calculan del modo siguiente:

$$\bar{D} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} D_i$$

TPS12_061

$\bar{D}$	Distancia geométrica como media aritmética de todas las mediciones
Σ	Suma
D_i	Medición independiente de una distancia geométrica
n	Número de mediciones

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (D_i - \bar{D})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} D_i^2 - \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^{n} D_i \right)^2}{n - 1}}$$

TPS12_062

s	Desviación típica de una medición independiente de distancia geomé-trica
Σ	Suma
$\bar{D}$	Distancia geométrica como media aritmética de todas las mediciones
D_i	Medición independiente de una distancia geométrica
n	Número de mediciones de distancia

La desviación típica $s_{\bar{D}}$ de la media aritmética de la distancia se puede calcular del modo siguiente:

$$S_{\overline{D}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

TPS12_063

$S_{\overline{D}}$	Desviación típica de la media aritmética de la distancia
s	Desviación típica de una medición independiente
n	Número de mediciones

Indice

I

K

L

Total Quality Management: Nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.



Según Certificado SQS, Norma ISO9001, Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad, así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica Geosystems local.

733530-5.5.0es
Traducción de la versión original (733527-5.5.0en)

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

